I circuiti stampati di cq elettronica

Da molto tempo i Lettori chiedevano che della maggior parte dei progetti presentati venissero predisposte e messe in vendita le scatole di montaggio complete. Noi non siamo dei commercianti di parti elettroniche e quindi, purtroppo, non abbiamo potuto soddisfare queste richieste. E poi ci sono già fior di Ditte che operano nel settore e basta sfogliare **cq elettronica** per trovare decine di indirizzi cui rivolgersi.
Ma un « pezzo » tra tutti può invece costituire un problema: è il circuito stampato di **quel** progetto della rivista, che varia ogni volta.
Sensibile a questo problema e con l'obiettivo di fornire un servizio **non** speculativo **cq elettronica** ha deciso di far predisporre e porre in vendita i circuiti stampati di molti suoi progetti, come già annunciato da alcuni mesi.

cq elettronica garantisce che tutte le basette sono perfettamente rispondenti al relativo progetto: perciò, nessuna brutta sorpresa Vi attende!

i circuiti stampati disponibili sono:

5031	**Generatore RF sweeper a banda stretta (200 kHz ÷ 25 MHz)** (Riccardo Gionetti) - n. 3/75	L. 2.000 (serie delle tre basette)
5121	**Generatore di ritmi elettronico** (Alessandro Memo) - n. 12/75	L. 700
5122	**Utile ed economico amplificatore da 5 a 15 W_{RMS}** (Renato Borromei) - n. 12/75	L. 800
6012	**Fototutto** (Sergio Cattò) - n. 1/76	L. 700 (solo il fototutto)
6031	**Relè a combinazione** (Bruno Bergonzoni) - n. 3/76	L. 950
6032	**Segnalatore di primo evento** (Francesco Paolo Caracausi) - n. 3/76	L. 700
6041	**Generatore di onde quadre, Convertitore onda sinusoidale in quadra, Dispositivo per l'avanzamento automatico delle diapositive, Capacimetro a lettura digitale** (Renato Borromei) - n. 4/76	L. 3.000 (tutta la serie)
6042	**Un 40 W onesto** (Mauro Lenzi) - n. 4/76	L. 1.500 (una basetta) (la coppia: L. 3.000)
6051	**Logica di un automatismo** (Giampaolo Magagnoli) - n. 5/76	L. 1.500
6052	**Il sincronizza-orologi** (Salvatore Cosentino) - n. 5/76	L. 1.500
6071	**Come misurare la distorsione armonica totale** (Renato Borromei) - n. 7/76	L. 2.000 (le due basette)
6101	**Modulatore di fase a mosfet con audio livellatore** (Guerrino Berci) - n. 10/76	L. 1.200
7021	**Blackbird, un « cicalino » « logico »** (Paolo Forlani) - 2/77	L. 1.000

I prezzi indicati si riferiscono **tutti** a circuiti stampati in rame su vetronite con disegno della disposizione dei componenti sull'altra faccia; tutte le forature sia di fissaggio che per i reofori dei componenti sono già eseguite.

Spese di imballo e spedizione: 1 basetta L. 800; da 2 a 5 basette L. 1.000.

Pagamenti a mezzo assegni personali e circolari, vaglia postali, o a mezzo conto corrente postale 8/29054; si possono inviare anche francobolli da L. 100, o versare gli importi direttamente presso la nostra Sede. Spedizione per pacchetto raccomandato.

sommario

EDITORE edizioni CD
DIRETTORE RESPONSABILE Giorgio Totti
REDAZIONE - AMMINISTRAZIONE
ABBONAMENTI - PUBBLICITA'
40121 Bologna, via C. Boldrini, 22 - ☎ 55 27 06 - 55 12 02
Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3330 del 4-3-68

STAMPA
Tipo-Lito Lame - 40131 Bologna - via Zanardi, 506/B
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
Pubblicità inferiore al 70%
DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti, 25 - ☎ 69.67
00197 Roma - via Serpieri, 11/5 - ☎ 87.49.37

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - via Gonzaga 4 - Milano
ABBONAMENTI (12 mesi):
ITALIA L. 12.000 (nuovi), L. 11.000 (rinnovi)
conto corrente postale 8/29054 edizioni CD Bologna
Arretrati L. 800
ESTERO L. 13.000
Arretrati L. 800
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / *zahlbar an*
edizioni CD
40121 Bologna
via Boldrini, 22
Italia
Cambio indirizzo L. 200 in francobolli
Manoscritti, disegni, fotografie, anche se non pubblicati, non si restituiscono.

OCCASIONE DEL MESE

Offriamo fino a esaurimento scorta di magazzino il seguente materiale nuovo, imballato e garantito.

ALTOPARLANTI H.F. A SOSPENSIONE

Provenienti da liquidazione grandi complessi — fino ad esaurimento scorta magazzino e solo per questo mese — offriamo la grande occasione di costruirVi con modicissima spesa ottime casse con altoparlanti a sospensione di alta classe e marca.

CODICE	TIPO	Ø mm.	W eff.	BANDA FREQ.	RIS.	PREZZO LISTINO	OFFERTA NOSTRA
A	Woofer sosp. tela	200	22	35/4000	38	12.500	**7.000**
B	Woofer sosp. schiuma	160	18	30/4000	30	13.000	**7.000**
C	Woofer/Middle sosp. gomma	160	15	40/6000	40	11.000	**6.000**
D	MIDDLE ellitt.	200x120	8	180/10000	160	5.500	**3.500**
E	TWEETER Blind.	100	15	1500/18000	—	4.000	**3.000**
F	TWEETER cupola ITT	90 x 90	35	2000/22000	—	18.000	**7.000**

Per coloro che desiderano essere consigliati suggeriamo le seguenti combinazioni (quelle segnate con (*) sono le più classiche) e per venire incontro agli hobbisti pratichiamo un ulteriore sconto nella

CODICE	W eff.	GAMMA FREQ.	TIPI ALTOPARL. ADOTTATI	COSTO	SUPEROFFERTA NOSTRA
1	60 (*)	30/18.000	A+B+C+D+E	46.000	**24.000**
2	50	30/18.000	A+C+D+E	33.000	**17.000**
3	40	30/18.000	A+D+E	22.000	**11.500**
4	35 (*)	30/18.000	B+C+E	22.500	**12.000**
5	30 (*)	40/18.000	C+D+E	20.500	**10.500**
6	25 (*)(*)	30/18.000	B+D+E	22.500	**11.500**
7	20	35/18.000	A+E	16.500	**8.000**
8	15 (*)	40/18.000	C+E	15.000	**7.000**

Per chi vuole montare al posto del tweeter blindato E il tipo a cupola F aggiungere ad ogni serie la differenza di L. 5.000

ALTRE SPECIALI OFFERTE DI MERCE NUOVA
proveniente da fallimenti - materiale obsolete - eccedenze

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
T1	**20 TRANSISTORS** germ PNP TO5 (ASY-2G-2N)	8.000	**1.500**
T2	**20 TRANSISTORS** germ (AC125/126/127/128/141/142 ecc.)	5.000	**2.000**
T3	**20 TRANSISTORS** germ seria K (AC141/42K-187-188K ecc.)	7.000	**3.500**
T4	**20 TRANSISTORS** sil TO18 NPN (BC107-108-109 BSX26 ecc.)	5.000	**2.500**
T5	**20 TRANSISTORS** sil TO18 PNP (BC177-178-179 ecc.)	6.000	**3.000**
T6	**20 TRANSISTORS** sil plastici (BC207/BF147-BF148 ecc.)	4.500	**2.500**
T7	**20 TRANSISTORS** sil. TO5 NPN (2N1711/1613-BC140-BF177 ecc.)	8.000	**4.000**
T8	**20 TRANSISTORS** sil TO5 PNP (BC303-BSV10-BC161 ecc.)	10.000	**4.500**
T9	**20 TRANSISTORS** TO3 (2N3055-AD142/143-AU107/108 ecc.)	18.000	**10.000**
T10	**20 INTEGRATI DTL** (serie 900 e 9000 completi di schemi)	15.000	**2.000**
C15	**100 CONDENSATORI CERAMICI** (da 2 pF a 0,5 MF)	8.000	**1.500**
C16	**100 CONDENSATORI POLIESTERI** e MYLARD (da 100 pF a 0,5 MF)	12.000	**3.000**
C17	**20 CONDENSATORI POLICARBONATO** (ideali per cross-over, temporizzatori, strumentazione. Valori 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,5 - 1 - 2 - 3 - 4 MF	15.000	**4.000**
C18	**50 CONDENSATORI ELETTROLITICI** da 2ª 3000 MF grande assortimento assiali e verticali	20.000	**5.000**
V20	**COPPIA SELEZIONATA FOTOTRANSISTOR BPY62** + MICROLAMPADA Ø 2,5 x 3 mm (6-12 V.). Il Fototransistors è già corredato di lente concentratrice e può pilotare direttamente relé ecc. Adatti per antifurto, contapezzi ecc.	4.500	**2.000**
V21	**COPPIA SELEZIONATA CAPSULE ULTRASUONI** « Grundig ». Una per trasmissione, l'altra ricevente. Per telecomandi, antifurti, trasmissioni segrete ecc. (compl. cavi schermati)	12.000	**5.000**
V22	**CUFFIA STETOFONICA** « Geloso » MAGNETICA (16 o 200 Ohm)	3.800	**1.500**
V23	**CUFFIA STETOFONICA** « Geloso » PIEZOLELETTRICA	6.000	**3.500**
V24	**CINESCOPIO 11TC1** « Fivre » completo di Giogo. Tipo 110° 11 pollici rettangolare miniaturizzato. Adatto per TV, Videocitofoni, strumentazione luci psichedeliche	33.000	**12.000**
V25	**FILTRI ANTIPARASSITARII** per rete « Geloso ». Portata i sul KW. Indispensabili per eliminare i disturbi provenienti dalla rete alla TV, strumentazioni, baracchini ecc.	8.000	**3.000**
V26	**INVERTER CC/CA** « Geloso ». Trasforma i 12 V in cc della batteria in 220 V alternata 50 Hz sinusoidali. Portata fino a 45 W con onda corretta, fino a 100 W con distorsione del 7%. Indispensabile per laboratori, campeggio, roulottes, luci di emergenza ecc. **SEVERAMENTE VIETATI PER LA PESCA**	68.000	**15.000**
V27	**MISCELATORI** bassa frequenza « LESA » a due vie mono	8.000	**3.000**
V28	**MISCELATORI** bassa frequenza « LESA » a due vie stereo	14.000	**6.000**

Si eseguono le spedizioni dietro pagamento anticipato con vaglia o assegno.
Dato l'alto costo delle spese postali e degli imballi, unire alla cifra totale L. 2.000 per spedizione per ogni ordine fino a L. 20.000 o L. 3.000 fino a L. 40.000.

Scrivere a:
« LA SEMICONDUTTORI » - via Bocconi, 9 - MILANO - Tel. 02/599440

RADIO MULTIBANDA

TENKO

IL MODO PIÙ CONVENIENTE PER ASCOLTARE IL MONDO.

Modello MR 1930
Gamme d'onda:

AM:	535 ÷ 1605	KHz
PB1:	30 ÷ 50	MHz
FM:	88 ÷ 108	MHz
AIR:	108 ÷ 140	MHz
PB2:	140 ÷ 174	MHz
WB:	165,55	MHz
UHF:	450 ÷ 470	MHz

Indicazione di sintonia a led
Squelch; controllo automatico della frequenza.
Potenza di uscita: 1 W
Presa per auricolare o altoparlante esterno.
Antenne: una in ferrite e una telescopica.
Completo di cinghia per il trasporto.
Alimentazione a pile o rete.
ZD/0774-10

Modello MR 1930 B
Gamme d'onda:

MB1:	1,6 ÷ 2,2	KHz,	MB2:	2,2 ÷ 4,4	KHz
SW1:	4 ÷ 6	KHz,	SW2:	6 ÷ 12	KHz
AM:	535 ÷ 1605	KHz,	FM:	88 ÷ 108	MHz
AIR:	108 ÷ 148	MHz,	PB2:	148 ÷ 174	MHz
WB:	162,55	MHz.			

Indicazione di sintonia a led.
Squelch; controllo automatico della frequenza.
Potenza di uscita: 1 W
Presa per auricolare o altoparlante esterno.
Antenne: una in ferrite e una telescopica.
Completo di cinghia per il trasporto.
Alimentazione a pile o rete.
ZD/0774-12

Modello MR 1930 CB
Gamme d'onda:

MB1:	1,6 ÷ 2,2	KHz
MB2:	2,2 ÷ 4,4	KHz
SW1:	4 ÷ 6	KHz
SW2:	6 ÷ 12	KHz
AM:	535 ÷ 1605	KHz
PB:	25 ÷ 30	MHz
FM:	88 ÷ 108	MHz
AIR:	108 ÷ 148	MHz

Indicazione della sintonia a led
Squelch; controllo automatico della frequenza.
Potenza di uscita: 1 W
Presa per auricolare o altoparlante esterno.
Antenne: una in ferrite e una telescopica.
Completo di cinghia per il trasporto.
Alimentazione a pile o rete.
ZD/0774-14

AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI · INTEGRATI

v.le Bacchiglione, 6 - tel. 02-5696241/2/3/4/5 | 20139 MILANO

CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 mF 12 V	70
1 mF 25 V	80
1 mF 50 V	100
2 mF 100 V	100
2,2 mF 16 V	80
2,2 mF 25 V	80
4,7 mF 12 V	80
4,7 mF 25 V	90
4,7 mF 50 V	100
5 mF 350 V	200
8 mF 350 V	200
10 mF 12 V	60
10 mF 25 V	80
10 mF 63 V	100
22 mF 16 V	70
22 mF 25 V	100
32 mF 16 V	80
32 mF 50 V	110
32 mF 350 V	400
32+32 mF 350 V	600
50 mF 12 V	80
50 mF 25 V	120
50 mF 50 V	180
50 mF 350 V	500
50+50 mF 350 V	800
100 mF 16 V	100
100 mF 25 V	140
100 mF 50 V	200
100 mF 350 V	700
100+100 mF 350 V	1.100
200 mF 12 V	120
200 mF 25 V	200
200 mF 50 V	250
220 mF 12 V	120
220 mF 25 V	200
250 mF 12 V	150
250 mF 25 V	200
250 mF 50 V	300
300 mF 16 V	140
320 mF 16 V	150
400 mF 25 V	250
470 mF 16 V	200
500 mF 12 V	200
500 mF 25 V	250
500 mF 50 V	350
640 mF 25 V	220
1000 mF 16 V	300
1000 mF 25 V	450
1000 mF 50 V	650
1000 mF 100 V	1.200
2000 mF 16 V	350
2000 mF 25 V	500
2000 mF 50 V	1.150
2000 mF 100 V	1.800
2200 mF 63 V	1.200
3000 mF 16 V	400
3000 mF 25 V	600
3000 mF 50 V	1300
3000 mF 100 V	2.200
4000 mF 25 V	900
4000 mF 50 V	1.400
4700 mF 35 V	1.100
4700 mF 63 V	1.500
5000 mF 40 V	1.400
5000 mF 50 V	1.500
200+100+50+25 mF 300 V	1.500

CONTRAVES

decimali	L. 2.000
binari	L. 2.000

SPALLETTE L. 300

ASTE filettate con dadi L. 150

Compact cassette C/60	L. 700
Compact cassette C/90	L. 1.000
Alimentatori stabilizzati da 2,5 A 12 V o 15 V o 18 V	L. 4.200
— da 2,5 A 24 V o 27 V o 38 V o 47 V	L. 5.000
Alimentatori con protezione elettronica anticircuito regolabili da 6 a 30 V e da 500 mA a 2 A	L. 10.000
da 6 a 30 V e da 500 mA a 4,5 A	L. 13.000
Alimentatori a 4 tensioni 6-7,5-9-12 V per mangianastri, mangiadischi, registratori, ecc.	L. 2.900
Testine di cancellazione e registrazione Lesa, Geloso, Castelli, Europhon la coppia	L. 3.200
Testine K7 la coppia	L. 3.600
Microfoni K7 e vari	L. 2.400
Potenziometri perno lungo 4 o 6 cm. e vari	L. 280
Potenziometri con interruttore	L. 330
Potenziometri micron senza interruttore	L. 300
Potenziometri micron con interruttore radio	L. 330
Potenziometri micromignon con interruttore	L. 220

TRASFORMATORI D'ALIMENTAZIONE

600 mA primario 220 secondario 6 V o 7,5 o 9 V o 12 V	L. 1.600
1 A primario 220 V secondario 9 e 18 V	L. 2.300
1 A primario 220 V secondario 12 V o 16 V o 23 V	L. 2.300
800 mA primario 220 V secondario 7,5+7,5 V	L. 1.600
2 A primario 220 V secondario 30 V o 36 V	L. 3.500
3 A primario 220 V secondario 12 V o 18 V o 24 V	L. 3.500
3 A primario 220 V secondario 12+12 V o 15+15 V	L. 3.500
4 A primario 220 V secondario 15+15 V o 24+24 V o 24	L. 7.000

OFFERTE RESISTENZE, TRIMMER, STAGNO, CONDENSATORI

Busta 100 resistenze miste	L. 500
Busta 10 trimmer misti	L. 600
Busta 50 condensatori elettrolitici	L. 1.400
Busta 100 condensatori elettrolitici	L. 2.500
Busta 100 condensatori pF	L. 1.500
Busta 5 condensatori elettrolitici a vitone, baionetta 2 o 3 capacità	L. 1.200
Busta 30 potenziometri doppi e semplici e con interruttore	L. 2.200
Busta 30 gr stagno	L. 360
Rocchetto stagno 1 kg a 63 %	L. 8.200
Cuffie stereo 8 Ω 500 mW	L. 6.000
Micro relais Siemens e Iskra a 2 scambi	L. 2.100
Micro relais Siemens e Iska a 4 scambi	L. 2.300
Zoccoli per micro relais a 2 scambi e a 4 scambi	L. 280
Molla per micro relais per i due tipi	L. 40
Zoccoli per integrati a 14 e 16 piedini Dual-in-line	L. 280

PIASTRA ALIMENTATORI STABILIZZATI

Da 2,5 A 12 V o 15 V o 18 V	L. 4.200
Da 2,5 A 24 V o 27 V o 38 V o 47 V	L. 5.000

AMPLIFICATORI

Da 1,2 W 9 V con tegrato SN7601	L. 1.800
Da 2 W 9 V con integrato TAA611B testina magnetica	L. 2.400
Da 4 W 12 V con integrato TAA611C testina magnetica	L. 3.000
Da 5+5 W 24+24 V completo di alimentatore escluso trasformatore	L. 15.000
Da 6 W con preamplificatore	L. 6.000
Da 6 W senza preamplificatore	L. 5.000
Da 10+10 W 24+24 V completo di alimentatore escluso trasformatore	L. 19.000
Da 30 W 30/35 V	L. 15.000
Da 25+25 36/40 V SENZA preamplificatore	L. 21.000
Da 25+25 36/40 V CON preamplificatore	L. 34.000
Alimentatore per amplificatore 30+30 W stabiliz. a 12 e 36 V	L. 13.000
5 V con preamplificatore con TBA641	L. 2.800

FET

TIPO	LIRE
SE5246	700
SE5247	700
BC264	700
BF244	700
BF245	700
BFW10	1.700
BFW11	1.700
MPF102	700
2N3819	650
2N3820	1.000
2N3822	1.800
2N3823	1.800
2N5248	700
2N5457	700
2N5458	700
MEM564C	1.800
MEM571C	1.500
40673	1.800
3N128	1.500
3N140	1.800
3N187	2.400

DARLINGTON

TIPO	LIRE
BD701	2.200
BD702	2.200
BD699	2.000
BD700	2.000
BDX33	2.200
BDX34	2.200
BDX53	1.800
BDX54	1.800
TIP120	1.600
TIP121	1.600
TIP122	1.600
TIP125	1.600
TIP126	1.600
TIP127	1.600
TIP140	2.000
TIP141	2.000
TIP142	2.000
TIP145	2.000
TIP6007	2.000
MJ2500	3.000
MJ2502	3.000
MJ3000	3.000
MJ3001	3.100

REGOLATORI E STABILIZZATORI 1,5 A

TIPO	LIRE
LM340K4	2.600
LM340K5	2.600
LM340K12	2.600
LM340K15	2.600
LM340K18	2.600

DISPLAY e LED

TIPO	LIRE
LED bianco	600
LED rosso	300
LED verdi	500
LDE gialli	500
FND70	2.000
FND500	2.200
DL707	2.400
(con schema)	
µ7805	2.000
µ7809	2.000
µ7812	2.000
µ7815	2.000
µ7824	2.000

RADDRIZZATORI

TIPO	PREZZO
B30 C250	250
B30 C300	350
B30 C400	400
B30 C750	450
B30 C1200	500
B40 1000	500
B80 C100	500
B40 C2200/3200	850
B80 C7500	1.600
B80 C2200/3200	900
B100 A30	3.500
B200 A30 Valanga controllata	6.000
B120 C2200	1.100
B80 C6500	1.800
B80 C7000/9000	2.000
B120 C7000	2.200
B200 C2200	1.500
B400 C1500	700
B400 C2200	1.500
B600 C2200	1.800
B100 C5000	1.500
B200 C5000	1.500
B100 C10000	2.800
B200 C20000	3.000
B280 C4500	1.800

segue: **ACEI** S.p.A. - v.le Bacchiglione, 6 - tel. (02) 5696241/2/3/4/5 | 20139 MILANO

SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
EL80F	2.500	AF135	250	BC140	400	BC347	250	BD250	3.600	BF232	500	BU133	2.200
EC8010	2.500	AF136	250	BC141	350	BC348	250	BD273	800	BF233	300	BU134	2.000
EC8100	2.500	AF137	300	BC142	350	BC349	250	BD274	800	BF234	300	BU204	3.500
E288CC	3.000	AF138	250	BC143	350	BC360	400	BD281	700	BF235	250	BU205	3.500
AC116K	300	AF139	500	BC144	450	BC361	400	BD282	700	BF236	250	BU206	3.500
AC117K	300	AF147	300	BC145	450	BC384	300	BD301	900	BF237	250	BU207	3.500
AC121	230	AF148	350	BC147	200	BC395	300	BD302	900	BF238	250	BU208	3.500
AC122	220	AF149	350	BC148	220	BC396	300	BD303	900	BF241	300	BU209	4.000
AC125	250	AF150	300	BC149	220	BC413	250	BD304	900	BF242	250	BU210	3.000
AC126	250	AF164	250	BC153	220	BC414	250	BD375	700	BF251	450	BU211	3.000
AC127	250	AF166	250	BC154	220	BC429	600	BD378	700	BF254	300	BU212	3.000
AC127K	330	AF169	350	BC157	220	BC430	600	BD410	850	BF257	450	BU310	2.200
AC128	250	AF170	350	BC158	220	BC440	450	BD432	700	BF258	500	BU311	2.200
AC128K	330	AF171	250	BC159	220	BC441	450	BD433	800	BF259	500	BU312	2.000
AC132	250	AF172	250	BC160	400	BC460	500	BD434	800	BF261	500	BUY13	4.000
AC135	250	AF178	600	BC161	450	BC461	500	BD436	700	BF271	400	BUY14	1.200
AC136	250	AF181	650	BC167	220	BC512	250	BD437	600	BF272	500	BUY43	900
AC138	250	AF185	700	BC168	220	BC516	250	BD438	700	BF273	350	OC44	400
AC138K	330	AF186	700	BC169	220	BC527	250	BD439	700	BF274	350	OC45	400
AC139	250	AF200	250	BC171	220	BC528	250	BD461	700	BF302	400	OC70	220
AC141	250	AF201	300	BC172	220	BC537	250	BD462	700	BF303	400	OC71	220
AC141K	330	AF202	300	BC173	220	BC538	250	BD507	600	BF304	400	OC72	220
AC142	250	AF239	600	BC177	300	BC547	250	BD508	600	BF305	500	OC74	240
AC142K	330	AF240	600	BC178	300	BC548	250	BD515	600	BF311	300	OC75	220
AC151	250	AF267	1.200	BC179	300	BC549	250	BD516	600	BF332	320	OC76	220
AC152	250	AF279	1.200	BC180	240	BC595	300	BD585	900	BF333	300	OC169	350
AC153	250	AF280	1.200	BC181	220	BCY56	320	BD586	1.000	BF344	350	OC170	350
AC153K	350	AF367	1.200	BC182	220	BCY58	320	BD587	1.000	BF345	400	OC171	350
AC160	220	AL102	1.200	BC183	220	BCY59	320	BD588	1.000	BF394	350	SFT325	220
AC162	220	AL103	1.200	BC184	220	BCY71	320	BD589	1.000	BF395	350	SFT337	240
AC175K	300	AL112	1.000	BC187	250	BCY72	320	BD590	1.000	BF456	500	SFT351	220
AC178K	300	AL113	1.000	BC201	700	BCY77	320	BD663	1.000	BF457	500	SFT352	220
AC179K	300	ASY26	400	BC202	700	BCY78	320	BD664	1.000	BF458	600	SFT353	220
AC180	250	ASY27	450	BC203	700	BCY79	320	BD677	1.500	BF459	700	SFT367	300
AC180K	300	ASY28	450	BC204	220	BD106	1.300	BDY19	1.000	BFY46	500	SFT373	250
AC181	250	ASY29	450	BC205	220	BD107	1.300	BDY20	1.000	BFY50	500	SFT377	250
AC181K	300	ASY37	400	BC206	220	BD109	1.400	BDY38	1.300	BFY51	500	2N174	2.200
AC183	220	ASY46	400	BC207	220	BD111	1.050	BF110	400	BFY52	500	2N270	330
AC184	220	ASY48	500	BC208	220	BD112	1.050	BF115	400	BFY56	500	2N301	800
AC184K	300	ASY75	400	BC209	220	BD113	1.050	BF117	400	BFY51	500	2N371	350
AC185	220	ASY77	500	BC210	400	BD115	700	BF118	400	BFY64	500	2N395	300
AC185K	300	ASY80	500	BC211	400	BD116	1.050	BF119	400	BFY74	500	2N396	300
AC187	240	ASY81	500	BC212	250	BD117	1.050	BF120	400	BFY90	1.200	2N398	330
AC187K	300	ASZ15	1.100	BC213	250	BD118	1.150	BF123	300	BFW16	1.500	2N407	330
AC188	240	ASZ16	1.100	BC214	250	BD124	1.500	BF139	450	BFW30	1.600	2N409	400
AC188K	300	ASZ17	1.100	BC225	220	BD131	1.200	BF152	300	BFX17	1.200	2N411	900
AC190	220	ASZ18	1.100	BC231	350	BD132	1.200	BF154	300	BFX34	800	2N456	900
AC191	220	AU106	2.200	BC232	350	BD135	500	BF155	500	BFX38	600	2N482	250
AC192	220	AU107	1.500	BC237	220	BD136	500	BF156	500	BFX39	600	2N483	230
AC193	240	AU108	1.700	BC238	220	BD137	600	BF157	500	BFX40	600	2N526	300
AC193K	300	AU110	2.000	BC239	220	BD138	600	BF158	320	BFX41	600	2N554	800
AC194	240	AU111	2.000	BC250	220	BD139	600	BF159	320	BFX84	800	2N696	400
AC194K	300	AU112	2.100	BC251	220	BD140	600	BF160	300	BFX89	1.100	2N697	400
AD130	800	AU113	2.000	BC258	220	BD142	900	BF161	400	BSX24	300	2N699	500
AD139	800	AU206	2.200	BC259	250	BD157	800	BF162	300	BSX26	300	2N706	280
AD142	800	AU210	2.200	BC267	250	BD158	800	BF163	300	BSX45	600	2N707	400
AD143	800	AU213	2.200	BC268	250	BD159	850	BF164	300	BSX46	600	2N708	300
AD145	900	AUY21	1.600	BC269	250	BD160	2.000	BF166	500	BSX47	650	2N709	500
AD148	800	AUY22	1.600	BC270	250	BD162	650	BF167	400	BSX50	600	2N711	500
AD149	800	AUY27	1.000	BC286	400	BD163	700	BF169	400	BSX51	300	2N914	280
AD150	800	AUY34	1.200	BC287	450	BD175	600	BF173	400	BU21	4.000	2N918	350
AD156	700	AUY37	1.200	BC297	270	BD176	600	BF174	500	BU100	1.500	2N929	320
AD157	700	BC107	220	BC300	400	BD177	700	BF176	300	BU102	2.000	2N930	320
AD161	650	BC108	220	BC301	440	BD178	600	BF177	400	BU104	2.000	2N1038	750
AD162	620	BC109	220	BC302	440	BD179	600	BF178	400	BU105	4.000	2N1100	5.000
AD262	700	BC113	220	BC303	440	BD180	600	BF179	500	BU106	2.000	2N1226	350
AD263	800	BC114	200	BC304	400	BD215	1.000	BF180	600	BU107	2.000	2N1304	400
AF102	500	BC115	240	BC307	220	BD216	1.100	BF181	600	BU108	4.000	2N1305	400
AF105	500	BC116	240	BC308	220	BD221	600	BF182	700	BU109	2.000	2N1307	450
AF106	400	BC117	350	BC309	220	BD224	700	BF184	400	BU111	1.800	2N1308	450
AF109	400	BC118	220	BC315	290	BD232	600	BF185	400	BU112	2.000	2N1338	1.200
AF114	300	BC119	360	BC317	220	BD233	600	BF186	400	BU113	2.000	2N1565	400
AF115	300	BC120	360	BC318	220	BD234	600	BF194	250	BU114	1.800	2N1566	450
AF116	350	BC121	600	BC319	220	BD235	600	BF195	250	BU115	2.400	2N1613	300
AF117	300	BC125	300	BC320	220	BD236	700	BF196	220	BU120	2.000	2N1711	320
AF118	550	BC126	300	BC321	220	BD237	600	BF197	230	BU121	1.800	2N1890	500
AF121	350	BC134	220	BC322	220	BD238	600	BF198	250	BU122	1.800	2N1893	500
AF124	300	BC135	220	BC327	250	BD239	800	BF199	250	BU124	2.000	2N1924	500
AF125	350	BC136	400	BC328	250	BD240	800	BF200	500	BU125	1.500	2N1925	450
AF126	300	BC137	350	BC337	230	BD241	800	BF207	400	BU126	2.200	2N1983	450
AF127	300	BC138	350	BC340	400	BD242	800	BF208	400	BU127	2.200	2N1986	450
AF134	250	BC139	350	BC341	400	BD249	3.600	BF222	400	BU128	2.200	2N1987	450

ATTENZIONE: l'esposizione continua nella pagina seguente.

S.p.A.

segue: **ACEI** - v. le Bacchiglione, 6 - tel. (02) 5696241/2/3/4/5 | 20139 MILANO

SEMICONDUTTORI

2N2048	500
2N2160	2.000
2N2188	500
2N2218	400
2N2219	400
2N2222	300
2N2284	380
2N2904	320
2N2905	360
2N2906	250
2N2907	300
2N2955	1.500
2N3019	500
2N3020	500
2N3053	600
2N3054	900
2N3055	900
2N3061	500
2N3232	1.000
2N3300	600
2N3375	5.800
2N3391	220
2N3442	2.700
2N3502	400
2N3702	250
2N3703	250
2N3705	250
2N3713	2.200
2N3731	2.000
2N3741	600
2N3771	2.600
2N3772	2.800
2N3773	4.000
2N3790	4.000
2N3792	4.000
2N3855	240
2N3866	1.300
2N3925	5.100
2N4001	500
2N4031	500
2N4033	500
2N4134	450
2N4231	800
2N4241	700
2N4347	3.000
2N4348	3.200
2N4404	600
2N4427	1.300
2N4428	3.800
2N4429	8.000
2N4441	1.200
2N4443	1.600
2N4444	2.200
2N4904	1.300
2N4912	1.000

2N4924	1.300
2N5016	16.000
2N5131	330
2N5132	330
2N5177	22.000
2N5320	650
2N5321	650
2N5322	650
2N5323	700
2N5589	13.000
2N5590	13.000
2N5649	9.000
2N5703	16.000
2N5764	15.000
2N5858	300
2N6122	700
MJ340	700
MJE3030	2.000
MJE3055	1.000
TIP3055	1.000
TIP31	800
TIP32	800
TIP33	1.000
TIP34	1.000
TIP44	900
TIP45	900
TIP47	1.200
TIP48	1.600
40260	1.000
40261	1.000
40262	1.000
40290	3.000
PT1017	1.000
PT2014	1.100
PT4544	11.000
PT5649	16.000
PT8710	16.000
PT8720	13.000
B12/12	9.000
B25/12	16.000
B40/12	23.000
B50/12	28.000
C3/12	7.000
C12/12	14.000
C25/12	21.000
2SD350	4.000

TRIAC

TIPO	LIRE
1 A 400 V	800
4,5 A 400 V	1.200
6,5 A 400 V	1.500
6 A 600 V	1.800
10 A 400 V	1.600
10 A 500 V	1.800
10 A 600 V	2.200
15 A 400 V	3.300
15 A 600 V	3.900
25 A 400 V	14.000
25 A 600 V	15.500
40 A 400 V	34.000
100 A 600 V	60.000
100 A 800 V	70.000
100A 1000 V	80.000

SCR

TIPO	LIRE
1 A 100 V	700
1,5 A 100 V	800
1,5 A 200 V	850
2,2 A 200 V	900
3,3 A 400 V	1.000
8 A 100 V	1.000
8 A 200 V	1.050
8 A 300 V	1.200
6,5 A 400 V	1.600
8 A 400 V	1.700
6,5 A 600 V	1.900
8 A 600 V	2.200
10 A 400 V	2.000
10 A 600 V	2.200
10 A 800 V	3.000
25 A 400 V	5.500
25 A 600 V	7.000
35 A 600 V	7.500
50 A 500 V	10.000
90 A 600 V	29.000
120 A 600 V	46.000
240 A 1000 V	64.000
340 A 400 V	69.000
340 A 600 V	65.000
BT119	3.000
BT120	3.000
S3900	4.000
S3901	4.000
S3702	3.500
S3703	3.500

DIAC

TIPO	LIRE
da 400 V	400
da 500 V	500

INTEGRATI

TIPO	LIRE
CA3018	1.800
CA3026	2.000
CA3028	2.000
CA3043	2.000
CA3045	2.000
CA3046	2.000
CA3048	4.000
CA3052	4.000
CA3065	1.800
CA3080	2.400
CA3085	3.200
CA3089	1.800
CA3090	3.000
L036	2.600
L120	3.000
L121	3.000
L129	1.600
L130	1.600
L131	1.600
μA702	1.500
μA703	1.000
μA709	950
μA710	1.600
μA711	1.400
μA723	950
μA741	900
μA747	2.000
μA748	900
μA733	2.600
SG555	1.500
SG556	2.200
SN7400	400
SN7401	400
SN7402	400
SN7403	500
SN7404	500
SN7405	400
SN7406	600
SN7407	600
SN7408	400
SN7410	400
SN7413	800
SN7415	400
SN7416	600
SN7417	600
SN7420	400
SN7425	500
SN7430	400
SN7432	800
SN7437	800
SN7440	500
SN7441	900
SN7442	1.000
SN7443	1.400
SN7444	1.300
SN7445	2.000
SN7446	1.800
SN7447	1.500
SN7448	1.500
SN7450	500
SN7451	500
SN7453	500
SN7454	500
SN7460	500
SN7473	800
SN7474	600
SN7475	900
SN7476	800
SN7481	1.800
SN7483	1.800
SN7484	1.800
SN7485	1.400
SN7486	1.800
SN7489	5.000
SN7490	1.000
SN7492	1.100
SN7493	1.000
SN7494	1.100
SN7495	900
SN7496	1.600
SN74121	1.000
SN74141	900
SN74142	1.500
SN74143	2.900
SN74144	3.000
SN74150	2.800
SN74153	2.000
SN74154	2.700
SN74160	1.500
SN74161	1.500
SN74162	1.600
SN74163	1.600
SN74164	1.600
SN74170	1.600
SN74176	1.600
SN74180	1.150
SN74181	2.500
SN74182	1.200
SN74191	2.200
SN74192	2.200
SN74193	2.400
SN74194	1.500
SN74195	1.200
SN74196	2.200
SN74197	2.400
SN74198	2.400
SN74544	2.100
SN76001	1.800
SN76003	2.000
SN76005	2.200
SN76013	2.000
SN76533	2.000
SN76544	2.200
SN76660	1.200
SN16848	2.000
SN16861	2.000
SN16862	2.000
SN74H00	600
SN74H01	650
SN74H02	650
SN74H03	650
SN74H04	650
SN74H05	650
SN74H10	650
SN74H20	650
SN74H21	650
SN74H30	650
SN74H40	650
SN74H50	650
SN74H51	650
SN74H60	650
SN74H87	3.800
SN74L00	750
SN74L24	750
SN74LS2	700
SN74LS3	700
SN74LS10	700
TAA121	2.000
TAA300	3.200
TAA310	2.400
TAA320	1.500
TAA350	3.000
TAA435	4.000
TAA450	4.000
TAA550	700
TAA570	2.200
TAA611	1.000
TAA611b	1.200
TAA611c	1.600
TAA621	2.000
TAA630	2.000
TAA640	2.000
TAA661a	2.000
TAA661b	1.600
TAA710	2.200
TAA761	1.800
TAA775	2.400
TAA861	2.000
TB625A	1.600
TB625B	1.600
TB625C	1.600
TBA120	1.200
TBA221	1.200
TBA231	1.800
TBA240	2.200
TBA261	2.000
TBA271	600
TBA311	2.500
TBA331	2.000
TBA400	2.650
TBA440	2.650
TBA460	2.000
TBA480	2.400
TBA490	2.400
TBA500	2.300
TBA520	2.200
TBA530	2.200
TBA540	2.200
TBA550	2.400
TBA560	2.200
TBA570	2.300
TBA641	2.000
TBA716	2.300
TBA720	2.300
TBA730	2.000
TBA750	2.300
TBA760	2.300
TBA780	1.600
TBA790	1.800
TBA800	1.800
TBA810	2.000
TBA810S	2.000
TBA820	1.700
TBA830	1.900
TBA900	2.400
TBA920	2.400
TBA940	2.500
TBA950	2.200
TBA970	2.400
TBA9440	2.500
TCA240	2.400
TCA440	2.400
TCA511	2.200
TCA610	900
TCA640	4.000
TCA650	4.200
TCA660	4.200
TCA830	2.000
TCA910	950
TCA920	2.200
TCA940	2.200
TDA440	2.400
TDA1040	1.800
TDA1041	1.800
TDA1045	1.800
TDA2010	3.000
TDA2020	5.000
TDA2620	4.200
TDA2630	4.200
TDA2631	4.200
TDA2640	4.000
TDA2660	4.000
TDA1054	1.500
TDA1170	3.000
TDA1190	3.000
TDA1200	2.200
TDA1270	4.000
TDA1410	2.500
TDA1412	1.300
TDA1420	3.500
9368	3.000
SAS560	2.400
SAS570	2.400
SAJ110	1.800
SAJ180	2.000
SAJ220	2.000
SAJ310	1.800
SAA1024	7.000
SAA1025	7.500

Si rende noto che le ordinazioni della zona di ROMA possono essere indirizzate anche a:
CENTRO ELETTRONICA BISCOSSI - via Della Giuliana, 107 - 00195 ROMA - tel. 319493
per la zona di GENOVA:
Ditta ECHO ELECTRONICS di Amore - via Briga ta Liguria 78/r - 16122 GENOVA - tel. 010-593467
per la zona di NAPOLI:
Ditta C.E.L. - via S. Anna alle Paludi, 126 - 80142 NAPOLI - tel. 081-338471
per la zona di PUGLIA:
CENTRO ELETTRONICO PUGLIESE - via Indipendenza, 86 - 73044 GALATONE (Lecce) tel. 0833-867366

— si assicura lo stesso trattamento —

ATTENZIONE

I prezzi non sono compresi di I.V.A.
Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente città e C.A.P., in calce all'ordine.
Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 8.000; escluse le spese di spedizione.
Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pubblicazione.
PREZZI SPECIALI PER INDUSTRIE - Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000.

CONDIZIONI DI PAGAMENTO:
a) invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 1.000 per C.S.V. e L. 1.500/2.000, per pacchi postali.
b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.
c) Per pagamento anticipato sconto 3%.

INTEGRATI			
UCL8038	4.500	BA127	100
UCL95H90	15.000	BA128	100
SN29848	2.600	BA129	140
SN29861	2.600	BA130	100
SN76600	2.000	BA136	300
SN76003	2.000	BA148	250
SN76005	2.000	BA173	250
BD585	800	BA182	400
BD587	800	BB100	350
BD589	700	BB105	350
SN29862	2.600	BB106	350
UNIGIUNZIONI		BB109	350
2N1671	3.000	BB121	350
2N2160	1.800	BB122	350
2N2646	850	BB141	350
2N2647	1.000	BB142	350
2N4870	700	BY103	220
2N4871	700	BY114	220
MPU131	800	BY116	220
ZENER		BY126	240
da 400 mW	220	BY127	240
da 1 W	300	BY133	240
da 4 W	750	BY165	2.200
da 10 W	1.700	BY167	4.000
DIODI, DAMPER RETTIFICATORI E RIVELATORI		BY189	1.300
		BY190	1.300
		TV11	550
		TV18	750
AY102	1.000	TV20	800
AY103K	700	1N914	100
AY104K	700	1N4002	150
AY105K	800	1N4003	160
AY106	1.000	1N4004	170
BA100	140	1N4005	180
BA102	300	1N4006	200
BA114	200	1N4007	220

OA72	80	OA95	80
OA81	100	AA116	80
OA85	100	AA117	80
OA90	80	AA118	80
OA91	80	AA119	80

INTEGRATI DIGITALI COSMOS

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
4000	400	4030	1.000
4001	400	4032	2.000
4002	400	4033	4.100
4006	2.800	4035	2.400
4007	400	4040	2.300
4008	1.850	4041	1.400
4009	1.200	4042	1.500
4010	1.300	4043	1.800
4011	400	4044	1.600
4012	400	4045	1.000
4013	900	4046	2.000
4014	2400	4049	1.000
4015	2400	4050	1.000
4016	1.000	4051	1.600
4017	2.600	4052	1.600
4018	2.300	4053	1.600
4019	1.300	4055	1.600
4020	2.700	4061	2.000
4021	2.400	4066	1.800
4022	2.000	4071	400
4023	400	4072	550
4024	1.250	4073	400
4025	400	4075	550
4026	3.500	4081	400
4027	1.200	4082	550
4028	2.000		
4029	2.000	4116	2.000

CONDENSATORI TANTALIO A GOCCIA

TIPO		LIRE
0,1 mF	25 V	150
0,22 mF	25 V	150
0,47 mF	25 V	150
1 mF	16 V	150
1 mF	35 V	170
1,5 mF	16 V	150
1,5 mF	25 V	170
2,2 mF	25 V	170
3,3 mF	16 V	150
3,3 mF	25 V	170
4,7 mF	10 V	150
4,7 mF	25 V	170
6,8 mF	16 V	150
10 mF	10 V	150
10 mF	20 V	170
22 mF	6,3 V	150
22 mF	12 V	170
33 mF	12 V	170
33 mF	16 V	190
47 mF	6,3 V	180
47 mF	12 V	200

OFFERTA MATERIALE IN BUSTINA (attenzione: la seguente offerta è valida per 70 gg.)

BUSTA DA n. 10 SEMICONDUTTORI cad. LIRE

OA90	550
OA91	550
OA95	550
AS125	1.600
AC126	1.600
AC160	1.600
AC161	1.600
AC162	1.600
AC170	1.800
AC171	1.800
AC172	1.800
AC187	2.000
AC188	2.000
AC190	1.600
AC191	1.600
AC192	1.600
AC193	2.000
AC194	2.000

AF106	2.300	AF239	3.200
AF109	2.600	BC107	1.600
AF114	2.000	BC108	1.600
AF116	2.000	BC113	1.500
AF117	2.000	BC205	1.600
AF121	1.600	BC207	1.600
AF124	2.000	BC208	1.500
AF125	2.000	BC209	1.500
AF126	2.000	BC213	1.500
AF127	2.000	BC237	1.500
AF139	3.000	BC238	1.500
AF134	1.600	BC307	1.500
AF135	1.600	BC308	1.500
AF136	1.600	BF194	1.600
AF166	1.800	BF195	1.500
AF167	1.800	BF198	1.500
AF168	1.800	BF199	1.500
AF169	1.800	BF233	1.600
AF170	1.800	BF234	2.500
AF171	1.800	BF395	2.000
AF172	1.800	BF506	3.000

BF509	3.000
2N1613	2.300
2N1711	2.400
2N708	2.000
2N914	1.800
2N2646	5.500
2N3055	6.500
BUSTA DA n. 10 FET	cad. LIRE
2N3819	3.800
BF244	3.800
BF245	3.800
BUSTA DA n. 10 DIODI	cad. LIRE
1N914	350
1N4148	350
BY127	1.700
BUSTA DA n. 5 PONTI	

RADDRIZZATORI	cad. LIRE
B200C5000	3.500
B400C5000	4.000
BUSTA DA n. 10 INTEGRATI	
µA709	6.000
µA723	6.500
µA741	6.000
SN7400	2.000
SN7402	2.000
SN7404	2.700
SN7410	2.000
SN7413	2.200
SN7475	6.500
SN7441	6.500
SN7448	6.500
SN7490	6.500
SN76001	6.000
BUSTA contenente 2SN76600 - 2TBA920	

2TBA820 - 2TBA120 L. 7.000

BUSTA contenente 2xSN76013 - 2xSN76003 - 2xSN76005 L. 8.400

BUSTA contenente 2xTBA240 - 2xTBA550 - 2xTCA830 L. 9.500

BUSTA CONDENSATORI AL TANTALIO
50 Tantalio vari L. 2.000
50 NTC e termistori L. 2.000
50 VDR valori vari L. 2.000

Le valvole con una maggiorazione del prezzo del 5 % sono ancora disponibili.

La S.p.A.

AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI v.le Bacchiglione, 6 - tel. (02) 5696241/2/3/4/5 **20139 MILANO**

ATTENZIONE!!

L'ELETTROMECCANICAPINAZZI annuncia l'entrata in produzione di nuovissime apparecchiature trasmittenti in F.M. stereo da 100 a 108 MHz a cristallo intercambiabile per radio-diffusioni locali.

PREZZI COMPETITIVI !!

Si cercano punti di vendita, per informazioni rivolgersi a:

ELETTROMECCANICAPINAZZI s.n.c.
via Ciro Menotti, 51 - 41012 CARPI (MO) - Tel. 059/68.11.52

Appuntamento a Pordenone nei giorni 23 - 24 - 25 aprile in occasione della 12ª Fiera Nazionale del Radioamatore - dell'Elettronica - delle apparecchiature Hi-Fi.

La Mostra mercato, che da 12 anni apre le Manifestazioni annuali della Fiera di Pordenone, è una rassegna viva, effervescente che, anche se mantiene il carattere di riservata agli « addetti ai lavori » attira l'attenzione di moltissimi giovani.

L'iniziativa recepita dall'Ente Fiera per estendere il campo delle sue attività promozionali, è animata da incontri, dibattiti e convegni altamente qualificati.

L'appuntamento annuale di Pordenone è diventato occasione di rapporti fertili che si risolvono sempre positivamente con soddisfazione per chi acquista e per chi vende.

In occasione della Mostra, l'Ente Fiera darà testimonianza ufficiale della fattiva opera di informazione svolta « silenziosamente » dai Radioamatori e C.B. della Regione in occasione dei disastrosi eventi sismici che hanno così duramente colpito il Friuli nel maggio del 1976.

12ª FIERA NAZIONALE DEL RADIOAMATORE, DELL'ELETTRONICA E APPARECCHIATURE HI-FI

PORDENONE 23-24-25 APRILE 1977

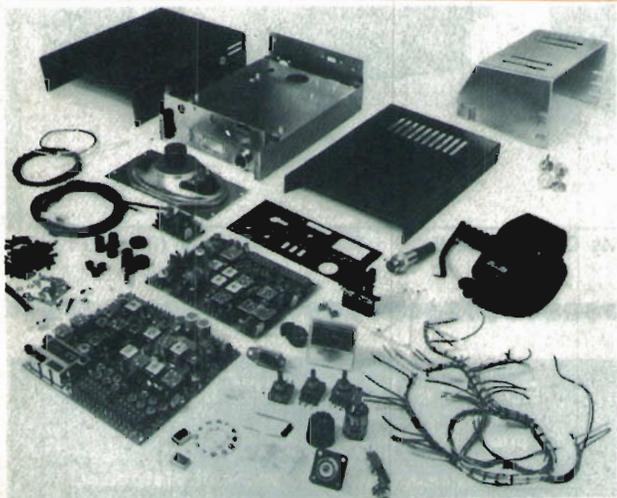
AK 20

144 - 146 MHz - FM - 12 canali

Trasmettitore: 3,5 W; spurie —50 dB.
Ricevitore: 0,35 μV (20 dB quieting) squelch 0,2 μV - Selettività —70 dB a ± 25 kHz - intermodulazione —60 dB - Rit. ± 30 kHz.
Alimentazione: 11 - 15 VDC - 50 - 700 mA.
Dimensioni e pesi: 72 x 154 x 230 mm - 2.1 kg

Microfono dinamico con p.t.t. ● Altoparlante incorporato ● Presa per altop. ext. o cuffia ● Interruttore per escludere l'illuminazione ● Protezione contro inversioni di polarità ● Filtro antidisturbo sull'alimentazione ● Generatore di nota 1750 Hz ● RIT (Receiver Incremental Tuning) ± 30 kHz intorno alla frequenza di canale).

Prezzo (inclusa una coppia di quarzi per un canale simplex) e staffa di supporto per auto **L. 198.000** (IVA 14 % incl.)
Quarzi per ripetitori e canali simplex: la coppia **L. 7.000** (IVA 14 % incl.).

20134 MILANO - VIA MANIAGO, 16
TEL. (02) 21.57.891

scatola di montaggio
AK 20

AK 20 KIT

KIT **completo,** con moduli premontati e funzionanti e istruzioni di montaggio. Costruzione facile, rapida e sicura in due sere di applicazione. Cablaggio già pronto!
Prezzo eccezionale: **L. 160.000** (IVA 14 % incl.) con una coppia di quarzi per un canale simplex.

La ditta **BREMI**
tel. 051/72209
annuncia l'entrata in produzione
delle seguenti apparecchiature:

LUCI PSICHEDELICHE
mod. BRP-3000
3000 W musicali, con stroboscopio

ALIMENTATORE STABILIZZATO
mod. BRS-33 professionale
tensione d'uscita da 0 effettivi a 30 V
corrente max 5 A due strumenti
protezione elettronica ripple 1 mV a pieno carico

ALIMENTATORE STABILIZZATO
mod. BRS-37 12,6 V - 5 A

TEMPORIZZATORE CAMERA OSCURA
mod. BRT-60

che sono già pronti a magazzino

Spedizione contrassegno - ELECTROMEC s.p.a. - via D Comparetti, 20 - 00137 Roma - tel. (06) 8271959

nelle MARCHE
nella provincia di PESARO
a FANO, p.zza del mercato, 11
tel. 0721-87.024

BORGOGELLI AVVEDUTI LORENZO
apparecchiature per OM - CB,
vasta accessoristica, componenti elettronici,
scatole di montaggio

la

di zambiasi gianfranco

componenti elettronici

p.zza marconi 2a - tel. 0372/31544 - 26100 cremona

CASSETTE E STEREO 8

BASF

C60 LH	L. 850	C60 LH/SM	L. 1.000	C60 LH super	L. 1.500
C90 LH	L. 1.100	C90 LH/SM	L. 1.450	C90 LH super	L. 2.200
C120 LH	L. 1.700	C120 LH/SM	L. 2.000	C120 LH super	L. 3.000
C60 LH super-c/Box	L. 1.700	C60 KR	L. 1.600	C60 ferro KR	L. 3.850
C90 LH super c/Box	L. 2.100	C90 KR	L. 2.500	C90 ferro KR	L. 4.350
C120 LH super c/Box	L. 2.700	C120 KR	L. 3.000		
C45 St. 8	L. 2.400	C64 St. 8	L. 2.700	C90 St. 8	L. 3.000

AGFA

C60 Low-noise	L. 750	C60 +6 super FD	L. 1.100	C60 KR	L. 1.700
C90 Low-noise	L. 1.000	C90 +6 Super FD	L. 1.400	C90 KR	L. 2.000
C120 Low-noise	L. 1.500	C120+6 super FD	L. 1.700	C120 KR	L. 2.400
C60 carat	L. 3.200	C90 carat	L. 4.150		

SCOTCH

C60	L. 950	C45 H.E.	L. 1.400	C60 KR	L. 1.700
C90	L. 1.300	C60 H.E.	L. 1.700	C90 KR	L. 2.250
C120	L. 1.700	C90 H.E.	L. 2.000	C120 KR	L. 3.000
C45 Classic	L. 2.000	C60 classic	L. 2.600	C90 Classic	L. 3.000
45 HO St. 8	L. 2.000	90 HO St. 8	L. 2.700	45 Classic St. 8	L. 2.350

TDK

C60 D	L. 1.050	C45 ED	L. 2.400	C45 SD	L. 1.850
C90 D	L. 1.750	C60 ED	L. 2.700	C60 SD	L. 2.000
		C90 ED	L. 3.750	C90 SD	L. 2.700
C60 SA	L. 3.250	C90 SA	L. 4.750		
C45 AU	L. 2.900	C60 AU	L. 3.200	C90 AU	L. 4.500
Cassette continue EC (6')	L. 4.950	EC (12')	L. 8.150		

MAXELL

CR C60	L. 4.000	UDXL C60	L. 2.950	UDXL II C60	L. 3.550
CR C90	L. 6.000	UDXL C90	L. 3.600	UDXL II C90	L. 4.300

AMPEX

C45 Plus sires	L. 1.300	370 C42	L. 1.100	20:20 C45	L. 1.750
C60 Plus sires	L. 1.450	370 C60	L. 1.200	20:20 C60	L. 2.100
C90 Plus sires	L. 1.950	370 C90	L. 1.350	20:20 C90	L. 2.500
		370 C120	L. 2.150	20:20 C120	L. 3.000
C60 KR	L. 1.900	C90 KR	L. 2.850		
4S Plus sires St. 8	L. 1.900	42 20:20 St. 8	L. 2.100	64 20:20 St. 8	L. 2.650

MEMOREX

MRX 2 C60	L. 2.100	MRX2 C90	L. 3.350

MALLORY DURATAPE

LNF 60	L. 600	SFG 60 Super ferro gamma	L. 950
LNF 90	L. 800	SFG 90 Super ferro gamma	L. 1.250
		SFG 120 Super ferro gamma	L. 1.550

PER ACQUISTI DI 10 PEZZI (DI UN SOLO TIPO) N. 1 PEZZO IN OMAGGIO
ASSORTIMENTO COMPLETO NASTRI BASF E SCOTCH IN BOBINA

la

di zambiasi gianfranco

componenti elettronici

p.zza marconi 2a - tel. 0372/31544 - 26100 cremona

punto di vendita delle seguenti marche, tra le tante:

PHILIPS	- componenti elettronici
SIEMENS	- componenti
MEGA	- strumenti
T.E.S.	- strumenti
S.T.E.	- elettronica telecomunicazioni
MARCUCCI	- ricetrasmettitori - HI-FI - componenti elettronici
NUOVA ELETTRONICA	- scatole di montaggio
GANZERLI	- contenitori sistema G
C.T.E.	- C.B. play kits - varie
JOSTY KITS	

con la sua vendita per corrispondenza mette a disposizione il suo vastissimo assortimento di:

diodi - transistor - circuiti integrati - trasformatori alta tensione (E.A.T.)

alcuni esempi e prezzi:

LED ROSSO	**L. 280**	**PCF 801**	**L. 1.250**	**PCL 84**	**L. 1.250**
1N 914	**L. 80**	**PCL 86**	**L. 1.250**	**E.A.T. tipo T 631**	**L. 6.800**
SN 7490	**L. 850**	**PL 504**	**L. 1.750**	**E.A.T. tipo INDESIT T. 421**	**L. 6.000**
TAA 611C	**L. 1.400**	**DY 802**	**L. 950**	**E.A.T. tipo PHILIPS TRR 150**	**L. 6.850**

Le valvole sono NOVAL o SYLVANIA

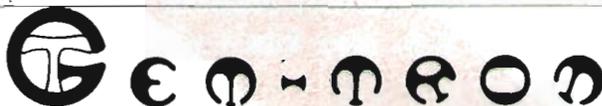
non si accettano ordini inferiori a L. 5.000.
condizioni di pagamento: contrassegno comprensivo di spese.
N.B. - Scrivere chiaramente in stampatello l'indirizzo e il nome del committente.

7ª MOSTRA MERCATO DEL RADIOAMATORE

TERNI

28 e 29 maggio

Organizzazione Sez. ARI
casella Postale 19
05100 TERNI

grande centro ANCIFAP
terminale viale Brin

GEM-TRON - Materiali ed apparecchi elettrici ed elettronici 50047 PRATO (FI)

INTEGRATI TTL

7400	L. 400
7402	L. 400
7403	L. 400
7405	L. 400
7407	L. 700
7408	L. 500
7410	L. 400
7413	L. 900
7420	L. 400
7430	L. 400
7432	L. 700
7442	L. 1.600
7447	L. 1.700
7473	L. 800
7474	L. 800
7475	L. 900
7476	L. 850
7490	L. 1.000
7486	L. 1.100
7493	L. 1.050
74121	L. 900
74123	L. 1.500
74150	L. 2.700
74154	L. 2.700
74192	L. 2.200
74193	L. 2.400
74196	L. 2.200

INTEGRATI LINEARI

555	L. 1.300
710	L. 1.500
711	L. 1.600
LM301	L. 1.000
TBA231	L. 1.700
709	L. 1.100
741	L. 950
1458	L. 1.400

DIODI

OA91	L. 180
IN4004	L. 160
IN4006	L. 190
IN4007	L. 220
IN4148	L. 90
BB104	L. 700
BB105	L. 500
BB106	L. 600
Zener 400mW	L. 220
Zener 1 W	L. 350

OPTO-COUPLER

TIL 112 (simile Fc810)	L. 1.700

LED

Til 220 Rossi	L. 300
Til 222 Verdi	L. 450

TRANSITOR

BC 204	L. 220
BC 207	L. 210
BC 209	L. 210
BF 259	L. 650
BSX 26	L. 500
BSX 29	L. 600
2N2222A	L. 450
2N2907A	L. 550
2N2369A	L. 600
2N 369A	L. 600
2N4427	L. 1.300
2N3866	L. 1.300
2N6081 15 W/175 Mhz	L. 15.000

COMPENSATORI
ceramici 10 mm

3/12 pF	L. 350
4/20 pF	L. 350
10/60 pF	L. 350

IMPEDENZE R.F.

VK 200	L. 200

ZOCCOLI
per integrati

4+4 dual-line	L. 350
7+7 dual-line	L. 300
8+8 dual-line	L. 300
12+12 dual-line	L. 550

DISPLAY 7 segmenti

Til 312 (.3") anodo comune	L. 2.400
Til 321 (0.5") anodo comune	L. 3.000
Til 322 (0.5") catodo comune (simile FND500)	L. 3.000

MOSFET-FET

3N202 Mosfet dual gate	L. 1.200
2N3819	L. 650
2N5245	L. 650

Quanto esposto è valido anche per i mesi non pubblicati

CONDIZIONI DI VENDITA:

1) I prezzi sono comprensivi d'I.V.A. franco magazzino partenza, e sono validi fino ad esaurimento delle scorte.
2) Non si accettano ordini inferiori a L. 10.000.
3) Pagamento a mezzo contrassegno, con spese a carico del committente.

ORDINI:

a) Indicare chiaramente nome e indirizzo, del committente.
b) Spedire preferibilmente, a: **GEM-TRON - Casella postale 304 - 50047 PRATO (FI)**
c) Non disponiamo di catalogo.

NOVOTest 2 BREVETTATO

NUOVA SERIE

TECNICAMENTE MIGLIORATO
PRESTAZIONI MAGGIORATE
PREZZO INVARIATO

Classe 1,5 c.c. 2,5 c.a.
FUSIBILE DI PROTEZIONE
GALVANOMETRO A NUCLEO MAGNETICO
21 PORTATE IN PIU' DEL MOD. TS 140

Mod. TS 141 20.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 71 PORTATE

VOLT C.C.	15 portate:	100 mV - 200 mV - 1 V - 2 V - 3 V - 6 V - 10 V - 20 V - 30 V - 60 V - 100 V - 200 V - 300 V - 600 V - 1000 V
VOLT C.A.	11 portate:	1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V
AMP. C.C.	12 portate:	50 μA - 100 μA - 0.5 mA - 1 mA - 5 mA - 10 mA - 50 mA - 100 mA - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A
AMP. C.A.	4 portate:	250 μA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate:	Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 Ω x 1 K - Ω x 10 K
REATTANZA	1 portata:	da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata:	da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)
VOLT USCITA	11 portate:	1.5 V (condens. ester.) - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V
DECIBEL	6 portate:	da — 10 dB a + 70 dB
CAPACITA'	4 portate:	da 0 a 0.5 μF (aliment. rete) da 0 a 50 μF - da 0 a 500 μF da 0 a 5000 μF (aliment. batteria)

Mod. TS 161 40.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 69 PORTATE

VOLT C.C.	15 portate:	150 mV - 300 mV - 1 V - 1.5 V - 2 V - 3 V - 5 V - 10 V - 30 V - 50 V - 60 V - 100 V - 250 V - 500 V - 1000 V
VOLT C.A.	10 portate:	1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V
AMP. C.C.	13 portate:	25 μA - 50 μA - 100 μA - 0,5 mA - 1 mA - 5 mA - 10 mA - 50 mA - 100 mA - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A
AMP. C.A.	4 portate:	250 μA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate:	Ω x 0.1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K
REATTANZA	1 portata:	da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata:	da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)
VOLT USCITA	10 portate:	1.5 V (conden. ester.) - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V
DECIBEL	5 portate:	da — 10 dB a + 70 dB
CAPACITA'	4 portate:	da 0 a 0.5 μF (aliment. rete) da 0 a 50 μF - da 0 a 500 μF da 0 a 5000 μF (alim. batteria)

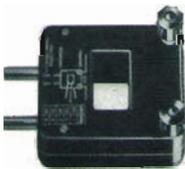
MISURE DI INGOMBRO
mm. 150 x 110 x 46
sviluppo scala mm 115 peso gr. 600

scale a 5 colori

ITALY CICM cassinelli & C

20151 Milano ■ Via Gradisca, 4 ■ Telefoni 30.52.41 / 30.52.47 / 30.80.783

una grande scala in un piccolo tester

ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA

RIDUTTORE PER CORRENTE ALTERNATA
Mod. TA6/N portata 25 A - 50 A - 100 A - 200 A

DERIVATORE PER Mod. SH/150 portata 150 A
CORRENTE CONTINUA Mod. SH/30 portata 30 A

CELLULA FOTOELETTRICA
Mod. L1/N campo di misura da 0 a 20.000 LUX

PUNTALE ALTA TENSIONE
Mod. VC5 portata 25.000 Vc.c.

TERMOMETRO A CONTATTO
Mod. T1/N campo di misura da — 25° + 250°

RAPPRESENTANTI E DEPOSITI IN ITALIA

AGROPOLI (Salerno) - Chiari e Arcuri via De Gasperi, 56
BARI - Biagio Grimaldi via De Laurentis, 23
BOLOGNA - P.I. Sibani Attilio via Zanardi, 2/10
CATANIA - Elettro Sicula via Cadamosto, 18
FALCONARA M. - Carlo Giongo via G. Leopardi, 12
FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti via Frà Bartolomeo, 38
GENOVA - P.I. Conte Luigi via P. Salvago, 18
NAPOLI - Severi c.so A. Lucci, 56
PADOVA-RONCAGLIA - Alberto Righetti via Marconi, 165
PESCARA - GE-COM via Arrone, 5
ROMA - Dr. Carlo Riccardi via Amatrice, 15
TORINO - Nichelino - Arme via Colombetto, 2

IN VENDITA PRESSO TUTTI I MAGAZZINI DI MATERIALE ELETTRICO E RADIO TV

SEMICONDUTTORI

Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo
A4031P	L. 3.500	BC117	L. 400	BC337	L. 220	BF156	L. 575	BSX41	L. 400	SN7447	L. 1.960
AC107	L. 250	BC118	L. 345	BC338	L. 250	BF157	L. 575	BSX45	L. 690	SN7448	L. 1.950
AC125	L. 285	BC119	L. 410	BC340	L. 460	BF158	L. 365	BSX46	L. 690	SN7450	L. 460
AC126	L. 285	BC120	L. 410	BC341	L. 460	BF159	L. 375	BSX48	L. 345	SN7454	L. 460
AC127	L. 285	BC125	L. 345	BC350	L. 280	BF160	L. 350	BSX50	L. 690	SN7460	L. 460
AC127K	L. 375	BC126	L. 345	BC351	L. 280	BF161	L. 460	BSX51	L. 380	SN7473	L. 980
AC128	L. 285	BC130	L. 320	BC360	L. 460	BF162	L. 365	BU100	L. 1.730	SN7474	L. 940
AC128K	L. 375	BC134	L. 250	BC361	L. 460	BF163	L. 350	BU102	L. 2.300	SN7475	L. 1.180
AC132	L. 285	BC135	L. 250	BC393	L. 745	BF164	L. 370	BU103	L. 2.480	SN7476	L. 1.150
AC141	L. 285	BC136	L. 460	BC395	L. 345	BF166	L. 580	BU125	L. 1.200	SN7486	L. 1.800
AC141K	L. 375	BC137	L. 400	BC396	L. 345	BF167	L. 580	BU126	L. 2.480	SN7490	L. 1.035
AC142	L. 285	BC138	L. 400	BC400	L. 460	BF169	L. 460	BU133	L. 2.570	SN7492	L. 1.180
AC142K	L. 375	BC139	L. 400	BC407	L. 285	BF173	L. 460	BU311	L. 2.450	SN7493	L. 1.180
AC151	L. 285	BC140	L. 460	BC408	L. 285	BF174	L. 575	BUY48	L. 1.490	SN7496	L. 2.300
AC153	L. 285	BC141	L. 400	BC409	L. 285	BF176	L. 380	2N708	L. 345	SN74121	L. 1.180
AC153K	L. 400	BC142	L. 400	BC413	L. 285	BF177	L. 460	2N914	L. 360	SN74123	L. 1.850
AC180	L. 285	BC143	L. 400	BC418	L. 250	BF178	L. 460	2N918	L. 400	SN74141	L. 1.350
AC180K	L. 345	BC144	L. 400	BC429	L. 690	BF179	L. 575	2N1304	L. 490	SN74143	L. 3.200
AC181	L. 285	BC146	L. 400	BC430	L. 690	BF180	L. 690	2N1613	L. 380	SN74154	L. 3.200
AC181K	L. 345	BC147	L. 220	BC440	L. 515	BF181	L. 690	2N1711	L. 380	SN74192	L. 2.430
AC184K	L. 345	BC148	L. 220	BC441	L. 515	BF182	L. 780	2N2160	L. 1.840	SN74194	L. 1.850
AC185K	L. 345	BC149	L. 220	BC460	L. 575	BF194	L. 285	2N2221	L. 345	SN75493	L. 2.100
AC187	L. 285	BC153	L. 250	BC461	L. 575	BF195	L. 290	2N2222	L. 345	SN76001	L. 2.050
AC187K	L. 345	BC154	L. 250	BC487	L. 280	BF196	L. 285	2N2646	L. 790	SN76013	L. 2.300
AC188	L. 285	BC157	L. 250	BC488	L. 280	BF197	L. 285	2N2904	L. 380	SN76131	L. 2.050
AC188K	L. 345	BC158	L. 250	BCY56	L. 365	BF198	L. 285	2N2905	L. 415	SN76533	L. 2.300
AC193	L. 285	BC159	L. 250	BCY59	L. 365	BF199	L. 285	2N3019	L. 575	SN76544	L. 2.570
AC193K	L. 345	BC160	L. 460	BCY71	L. 365	BF200	L. 575	2N3054	L. 1.080	SN76640	L. 2.480
AC194	L. 285	BC161	L. 460	BD111	L. 1.200	BF208	L. 460	2N3055	L. 980	SN16848	L. 2.300
AC194K	L. 345	BC167	L. 250	BD112	L. 1.200	BF222	L. 460	2N3227	L. 345	SN16861	L. 2.300
AD142	L. 1.000	BC168	L. 250	BD113	L. 1.200	BF232	L. 575	2N3704	L. 350	SN16862	L. 2.300
AD143	L. 1.000	BC171	L. 220	BD115	L. 790	BF233	L. 345	2N3771	L. 2.690	ICL8038C	L. 5.950
AD148	L. 790	BC172	L. 220	BD116	L. 1.200	BF234	L. 345	2N3772	L. 2.850	TAA310	L. 2.300
AD149	L. 790	BC173	L. 250	BD117	L. 1.200	BF235	L. 285	2N3819	L. 790	TAA320	L. 1.600
AD150	L. 790	BC177	L. 345	BD118	L. 1.320	BF236	L. 285	2N3866	L. 1.480	TAA550	L. 790
AD161	L. 690	BC178	L. 345	BD124	L. 1.725	BF237	L. 285	2N4033	L. 575	TAA570	L. 2.300
AD162	L. 710	BC179	L. 345	BD135	L. 575	BF238	L. 285	2N4347	L. 3.450	TAA611	L. 1.180
AD262	L. 790	BC181	L. 220	BD136	L. 575	BF244	L. 790	2N4400	L. 345	TAA611B	L. 1.380
AD263	L. 790	BC182	L. 250	BD137	L. 690	BF245	L. 790	2N4410	L. 350	TAA611C	L. 1.850
AF106	L. 460	BC183	L. 250	BD138	L. 690	BF247	L. 790	2N4427	L. 1.490	TAA621	L. 1.850
AF109	L. 460	BC184	L. 250	BD139	L. 690	BF251	L. 540	2N5248	L. 1.170	TAA630S	L. 2.300
AF116	L. 400	BC187	L. 285	BD140	L. 690	BF254	L. 345	2N5447	L. 400	TAA661B	L. 1.850
AF117	L. 345	BC190	L. 285	BD142	L. 1.035	BF257	L. 520	2N5448	L. 400	TAA700	L. 2.950
AF118	L. 630	BC204	L. 220	BD157	L. 790	BF258	L. 520	2N5642	L. 13.800	TAA761	L. 2.070
AF121	L. 400	BC205	L. 220	BD158	L. 790	BF259	L. 575	2N5855	L. 480	TBA120S	L. 1.380
AF124	L. 345	BC206	L. 220	BD159	L. 790	BF261	L. 590	2N5856	L. 460	TBA240	L. 2.350
AF125	L. 400	BC207	L. 250	BD160	L. 2.070	BF271	L. 520	2N5896	L. 1.570	TBA271	L. 690
AF126	L. 345	BC208	L. 220	BD162	L. 745	BF272	L. 690	2N6124	L. 1.080	TBA311	L. 2.300
AF127	L. 345	BC209	L. 220	BD163	L. 790	BF273	L. 400	2SC620	L. 500	TBA331	L. 2.300
AF134	L. 285	BC210	L. 460	BD167	L. 800	BF274	L. 400	2SC710	L. 400	TBA440	L. 2.870
AF135	L. 285	BC211	L. 460	BD177	L. 790	BF302	L. 475	2SC712	L. 450	TBA520	L. 2.300
AF137	L. 345	BC212	L. 285	BD178	L. 790	BF303	L. 475	2SC778	L. 6.000	TBA530	L. 2.300
AF139	L. 575	BC213	L. 250	BD181	L. 1.265	BF304	L. 475	2SC1017	L. 2.500	TBA540	L. 2.300
AF239	L. 690	BC214	L. 250	BD182	L. 1.600	BF305	L. 475	2SC1018	L. 3.000	TBA550	L. 2.300
AF240	L. 690	BC221	L. 250	BD183	L. 1.600	BF332	L. 365	2SC1239	L. 6.000	TBA560	L. 2.530
ASY28	L. 575	BC222	L. 250	BD197	L. 1.800	BF333	L. 350	2SC1306	L. 4.800	TBA641	L. 2.300
ASY30	L. 400	BC225	L. 250	BD199	L. 1.800	BF344	L. 400	2SC1307	L. 7.800	TBA641BX1	L. 2.750
ASY31	L. 400	BC231	L. 400	BD215	L. 1.150	BF345	L. 460	2SD235	L. 2.500	TBA720	L. 2.300
ASY48	L. 575	BC232	L. 400	BD216	L. 1.150	BF457	L. 625	MJ2955	L. 1.960	TBA720A	L. 2.450
ASY77	L. 575	BC237	L. 220	BD233	L. 690	BF458	L. 625	MJ3055	L. 1.200	TBA750	L. 2.380
ASY90	L. 400	BC238	L. 220	BD234	L. 690	BF459	L. 690	µA702	L. 1.600	TBA760	L. 2.300
ASY91	L. 400	BC239	L. 220	BD433	L. 920	BF679	L. 1.200	µA709	L. 980	TBA780	L. 1.850
ASZ15	L. 1.265	BC250	L. 250	BD434	L. 920	BFY34	L. 575	µA723	L. 1.170	TBA790	L. 2.050
ASZ16	L. 1.265	BC251	L. 250	BD435	L. 920	BFY45	L. 575	µA741	L. 980	TBA800	L. 2.100
ASZ17	L. 1.265	BC252	L. 285	BD507	L. 600	BFY46	L. 575	µA748	L. 1.200	TBA810S	L. 2.300
ASZ18	L. 1.265	BC257	L. 285	BD508	L. 600	BFY50	L. 575	µA7805	L. 2.300	TBA820	L. 1.950
AU103	L. 2.300	BC260	L. 285	BD515	L. 600	BFY51	L. 575	µA7812	L. 2.300	TBA920	L. 2.850
AU106	L. 2.530	BC262	L. 285	BD529	L. 800	BFY52	L. 620	µA7824	L. 2.300	TBA950	L. 2.350
AU107	L. 1.725	BC267	L. 285	BD585	L. 1.400	BFY55	L. 575	NE555	L. 1.450	TBA625A	L. 2.300
AU108	L. 1.960	BC268	L. 285	BD586	L. 1.400	BFY56	L. 575	SN7400	L. 360	TBA625B	L. 2.300
AU110	L. 2.300	BC269	L. 285	BD675	L. 1.650	BFY57	L. 575	SN7401	L. 460	TBA625C	L. 2.300
AU111	L. 2.300	BC286	L. 460	BD676	L. 1.650	BFY64	L. 575	SN7402	L. 360	TCA240	L. 2.850
AU112	L. 2.415	BC287	L. 460	BD698	L. 2.000	BFY74	L. 660	SN7403	L. 460	TCA440	L. 2.850
AU113	L. 2.300	BC288	L. 690	BD699	L. 2.000	BFY75	L. 575	SN7404	L. 490	TCA511	L. 2.560
AU206	L. 2.530	BC297	L. 285	BD700	L. 2.000	BFY90	L. 1.380	SN7405	L. 460	TCA610	L. 1.050
AU213	L. 2.530	BC307	L. 220	BD601	L. 1.650	BFW16	L. 1.730	SN7408	L. 480	TCA830	L. 1.850
AY102	L. 1.150	BC308	L. 220	BDX71	L. 1.460	BFX35	L. 650	SN7409	L. 760	TCA900	L. 1.150
AY103K	L. 1.035	BC309	L. 220	BF117	L. 460	BFX38	L. 780	SN7410	L. 520	TCA910	L. 1.230
AY105K	L. 790	BC315	L. 310	BF118	L. 460	BFX89	L. 1.250	SN7413	L. 980	TDA1040	L. 2.100
BC107	L. 220	BC317	L. 250	BF119	L. 460	BFX94	L. 690	SN7416	L. 840	TDA1041	L. 2.100
BC108	L. 220	BC318	L. 250	BF120	L. 460	BSX19	L. 345	SN7417	L. 760	TDA1045	L. 2.100
BC109	L. 220	BC320	L. 285	BF123	L. 345	BSX24	L. 360	SN7420	L. 380	TDA1200	L. 2.200
BC113	L. 220	BC321	L. 285	BF139	L. 510	BSX26	L. 400	SN7427	L. 850	TDA2660	L. 3.950
BC114	L. 220	BC322	L. 250	BF152	L. 345	BSX27	L. 345	SN7430	L. 400	TP393	L. 2.800
BC115	L. 275	BC327	L. 285	BF154	L. 345	BSX36	L. 350	SN7440	L. 480	TP491	L. 3.700
BC116	L. 275	BC328	L. 285	BF155	L. 575	BSX40	L. 400	SN7444	L. 1.850		

ANTENNE TELESCOPICHE

Lung. cm. 40 L. 650
Lung. cm. 95 L. 2.100

DIAC

600 V L. 650

DIODI

Tipo	Prezzo
BA128	L. 120
BA129	L. 160
IN914	L. 120
IN4148	L. 200
IN4151	L. 240
AA119	L. 120

DISPLAY E LED

Tipo	Prezzo
Verde ∅ 4,5	L. 800
Rosso	L. 380
Giallo	L. 800
Rosso ∅ 4,5	L. 480
FND357	L. 2.500
FND500	L. 3.950

TRIAC

Tipo	Prezzo
1 A 400 V	L. 800
3 A 400 V	L. 1.300
4 A 600 V	L. 1.750
6,5 A 600 V	L. 2.050
10 A 400 V	L. 1.850
10 A 600 V	L. 2.580
15 A 600 V	L. 4.950
25 A 400 V	L. 14.900

SCR

Tipo	Prezzo
1 A 100 V	L. 800
1,5 A 400 V	L. 920
2,2 A 200 V	L. 1.040
3 A 400 V	L. 1.150
6,5 A 600 V	L. 1.950
8 A 400 V	L. 1.840
8 A 600 V	L. 2.300
10 A 600 V	L. 2.540
15 A 600 V	L. 5.150
25 A 600 V	L. 7.480

C.E.E. costruzioni elettroniche emiliana

via Calvart, 42 - 40129 BOLOGNA - tel. 051-368486

Antenne Caletti: quando le cose si fanno seriamente.

Caletti: antenne per ogni uso
da 20 a 1000 MHz.

T. aspetto
alla Fiera di Milano
Pad. 33 Stand. 604
Livio Caletti.

Inviando L. 500
in francobolli
potrete ricevere il nuovo
catalogo Caletti.

nome ____________________
cognome ____________________
indirizzo ____________________
____
____

ca 3/77

I canali della 27 MHz sono sempre piú affollati.

Esci dalla Jungla del QRM con i 69 canali dell'SBE.

Uscirai finalmente dalla jungla dei disturbi radio sui 27 MHz., con i 69 canali del ricetrasmettitore SBE. Caratteristiche tecniche: 69 canali in AM commutatore su 3 posizioni (per i 69 canali divisi a gruppi di 23) Potenza 5 Watt. Squelch antidisturbi dimensioni base cm. 17 altezza cm. 6 profondità cm. 23,5.

LIRE **225.000** (IVAcompresa)

MARCUCCI S.p.A.

il supermercato dell'elettronica

20129 Milano - Via F.lli Bronzetti, 37 Telefono: 7386051 (5 linee)

COMMUTATORE rotativo 1 via 12 posiz. 15 A L. 1.800
COMMUTATORE rotativo 2 vie 6 posiz. L. 350
100 pezzi sconto 20 %
CONTA IMPULSI HENGSTCER 110 Vc 6 cifre con azzeratore (EX COMPUTER) L. 2.000
RADDRIZZATORE a ponte (selino) 4 A 25 V L. 1.000
FILTRO antidisturbo rete 250 V 1,5 MHz 0,6-1-2,5 A L. 300
PASTIGLIA termostatica (CLIP) normal. Chiusa apre a 90° 2 A 400 V cad. L. 500
RELE' MINIATURA SIEMENS-VARLEY
4 scambi 700 ohm 24 VDC L. 1.500
RELE' REED miniatura 1000 ohm 12 VDC 2 cont. NA L. 1.800
2 cont. NC **L. 2.500**; INA+INC **L. 2.200** - 10 p. sconto 10 % - 100 p. sconto 20 %.
AMPOLLA AL NEON e Resist. x 110-220-380 V Ø 6x17 L. 80
AMPOLLA AL NEON e Resist. x 110-220-380 V Ø 6x14 L. 80
SCONTO del 30% per 1.000 pezzi.

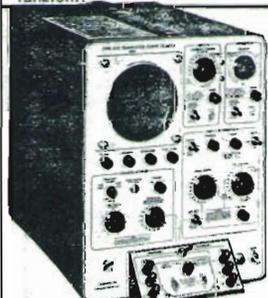
TRANSISTOR

Tipo	Lire
AC138	220
AC151	200
ASZ11	150
AUY10	1.600
MTJ00144	150
1W8723 (BC108)	150
2G360	130
2N3055	800
2N3714	2.100
2N9755	750

DIODI

Tipo	Lire
BA157	250
BZX46C	250
OA210	150
EM51B	250
R1001	120
1N4002	150
1N4006	170
1N4007	200
1N4148	150
SCR. 125A 250A 15	30.000

MOS PER OLIVETTI LOGOS 50/60
Circuiti MOS recuperati da scheda e collaudati in tutte le *funzioni*.

TMC 1828 NC L. 8.500
TMC 1876 NC L. 8.500
TMC 1877 NC L. 8.500
Scheda di base per Lagos 50/60 con componenti ma senza MOS L. 9.000

INTEGRATI

Tipo	Lire
ICL8038	5.500
NE555T	1.200
NE555	1.200
TAA661A	1.600
TAA611A	1.000
TAA550	700
SN74192N	1.900

STRUMENTI: OFFERTA DEL MESE
Ricondizionati - Esteticamente perfetti.
mod. TF 1067 Frequenzimetro eterodine da 2-4 MHz.
Le frequenze più alte vengono campionate con le relative armoniche (Frequenz. camp. 10 Kc/s • 100 Kc/s) **L. 500.000**
METRIX
mod. 920 Generatore di R.F. 50 Kc/s a 50 Mc/s **L. 130.000**
WESTON
mod. 985 VHF Calibrator frequenza variabile 4-110 MHz - Freq. fisse 1,5 MHz/4,5 MHz **L. 130.000**
KLEIN e HUMMEL
mod. RV 12 Volmetro Elettronico Vcc Vca 1,5 - 1500 V. - 10 Ω/10 M Ω batt. interna (manca la sonda) **L. 70.000**
TEKTRONIX 575 curve Tracer + **175 CORRENT ADAPTER** 200A completo di manuali e schemi **L. 1.550.000**
TEKTRONIX 535 OSCILLOSCOPE Dc-to-15 MC PASSBAND 23 doppia traccia con manuali **L. 820.000**

VENTOLA PAPST-MOTOREN
220 V 50 Hz 28 W
Ex computer interamente in metallo statore rotante cuscinetto reggispinta autolubrificante mm 113 x 113 x 50
kg 0,9 - giri 2750 - m³/h 145 - Db(A)54
L. 11.500

MATERIALE SURPLUS
20 Schede Remington 150 x 75 trans. Silicio ecc. L. 3.000
20 Schede Siemens 160 x 110 trans. Silicio ecc. L. 3.500
10 Schede Univac 150 x 150 trans. Silicio Integrati Tant. ecc. L. 3.000
20 Schede Honeywell 130 x 65 trans. Sil. Resist. diodi ecc. L. 3.000
5 Schede Olivetti 150 x 250 ± (250 Integrati) L. 5.000

ELETTRONICA CORNO
20136 MILANO
Via C. di Lana, 8 - Tel. (02) 8.358.286

MATERIALE SURPLUS
3 Schede Olivetti 350 x 250 ± (180 trans. + 500 comp.) L. 5.000
5 Schede con Integr. e trans. Potenza ecc. L. 5.000
Contaimpulsi 110 Vcc 6 cifre con azzeratore L. 2.500
Contaore elettrico da incasso 40 Vac L. 1.500
Diodi 10 A 250 V L. 150
Diodi 40 A 250 V L. 400
Diodi 100 A 600 V L. 3.000
Diodi 200 A 600 V L. 4.500
Diodi 275 A 600 V lavoro L. 6.000
Raffreddatore per detto L. 1.000
Diodi 275 A 1000 V lavoro L. 8.000
Raffreddatore per detto L. 1.000
SCR 300 A 800 V 222S13 West con raff. incorp. 130 x 105 x 50 L. 25.000
Lampadina incand. Ø 5 x 10 mm. 9 - 12 V L. 50
Pacco 5 Kg. materiale elettrico interr. camp. cand. schede switch elettromagneti comm. ecc. L. 4.500
Pacco filo collegamento Kg. 1 spezzoni trecciola stagnata in PVC vetro silicone ecc. sez. 0,10 - 5 mmq. 30 - 70 cm. - colori assortiti L. 1.800

OFFERTE SPECIALI
500 Resist. assort. 1/4 10% L. 4.000
500 Resist. assort. 1/4 5 % L. 5.500
100 Cond. elett. ass. 1÷4000 μF L. 5.000
100 Policarb. Mylard assort. da 100÷600 V L. 2.800
200 Cond. Ceramici assort. L. 4.000
100 Cond. polistirolo 125÷500 V 20 pF÷8 kpF L. 2.500
50 Cond. Mica argent 0,5 % 125÷500 V assort. L. 4.000
20 Manopole foro Ø 6 3÷4 tipi L. 1.500
10 Potenziometri grafite ass. L. 1.500
20 Trimmer grafite ass. L. 1.500

Pacco extra speciale (500 compon.)
50 Cond. elett. 1÷4000 μF
100 Cond. poliesteri Mylard 100÷600 V
50 Cond. mica argent. 0,5 %
300 Resit. 1/4÷1/2 W assort.
5 Cond. a vitone il tutto L. 10.000

MOTORI MONOFASI A INDUZIONE SEMISTAGNI - REVERSIBILI
220 V 50 W 900 RPM L. 6.000
220 V 1/16 HP 1400 RPM L. 8.000
220 V 1/4 HP 1400 RPM L. 14.000

Filo rame smaltato tipo S. classe E (120°) in rocchetti 100-2500 g. a seconda del tipo

Ø mm	L. al kg
Rocchetti da 200-500 g	
0,05	14.000
0,06	10.500
0,07	8.500
Ø mm	**L. al kg**
Rocchetti da 300-1200 g	
0,08	7.000
0,09	6.400
0,10	5.500
0,11	5.500
0,12	5.000
0,13	5.000
0,14	4.900
0,15	4.800
0,16	4.500

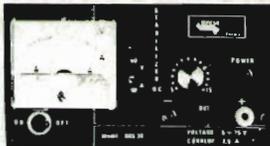
Ø mm	L. al kg
Rocchetti da 700-3000 g	
0,17	4.400
0,18	4.400
0,19	4.300
0,20	4.250
0,21	4.200
0,22	4.150
0,23	4.100
0,25	4.000
0,28	3.800
0,29	3.750
0,30	3.700
0,35	3.650
0,40	3.600
0,50	3.450
0,55	3.400

Filo stagnato isol. doppia seta 1 x 0,15 L. 2.000
Filo LITZ IN SETA rocchetti da 20 m, 9 x 0,05 - 20 x 0,07 - 15 x 0,05 L. 2.000

INVERTER ROTANTI
CONDOR filtrato
Ingresso 24 Vcc Uscita 125 Vac
150 W 50 Hz **L. 60.000**

LESA
Ingresso 12 Vcc Uscita 125 Vac
80 W 50 Hz **L. 35.000**

PACCO FILO COLLEGAMENTO
Kg 1 Spezzoni trecciola stagnata e isolata in PVC - vetro silicone ecc. sez. 0,10÷5 mmq. lung. 30÷70 cm colori assort.
L. 1.800

ALIMENTATORI STABILIZZATI
220 Vac 50 Hz
BRS-30: tensione d'uscita: regolaz. continua 5 ÷ 15 Vcc, corrente 2,5 A protez. elettronica strumento a doppia lettura V-A **L. 23.000**
BRS-29: come sopra ma senza strumento **L. 15.000**
BRS-28: come sopra tensione fissa 12,6 Vcc 2 A **L. 12.000**

CARICA BATTERIE AUTOMATICO BRA-50
6-12 V 3 A
Protezione elettronica
Led di cortocircuito
Led di fine carica
L. 20.000

ELETTROMAGNETI con PISTONCINO IN ESTRUSIONE

Corsa 20 mm 35 ÷ 45 Vac - dc
(surplus collaudo tastiere) **L. 1.500**

COSTRUITEVI UN PANORAMIC DISPLAY

ECCEZIONALE STRUMENTO (SURPLUS)
MARCONI NAVY TUBO CV 1522 (Ø 38 mm lung. 142 visualità utile 1") corredato di caratteristiche tecniche del tubo in contenitore alluminio comprende gruppo comando valvola alta tensione zoccolatura e supporto tubo, potenz. a filo ceramicato variabile valvole in miniatura comm. ceramici ecc. a scle **L. 29.000**

OFFERTA SCHEDE COMPUTER

3 schede mm 350 x 250
1 scheda mm 250 x 160 (integrati)
10 schede mm 160 x 110
15 schede assortite

con montato una grande quantità di transistori al silicio, cand. elettr., al tantalio, circuiti integrati trasfor. di impulsi, resistenze, ecc. **L. 10.000**

CONDENSATORI ELETTROLITICI PROFESSIONALI 85°

370.000 MF	5-12 V.	Ø 75 x 220 mm.	L. 8.000
240.000 MF	10-12 V.	Ø 75 x 220 mm.	L. 10.000
68.000 MF	16 V	Ø 75 x 115 mm.	L. 3.200
10.000 MF	25 V.	Ø 50 x 110 mm.	L. 2.000
10.000 MF	25 V.	Ø 35 x 115 mm.	L. 2.500
16.000 MF	25 V.	Ø 50 x 110 mm.	L. 2.700
5.600 MF	50 V.	Ø 35 x 115 mm.	L. 2.500
16.500 MF	50 V.	Ø 75 x 145 mm.	L. 5.500
20.000 MF	50 V.	Ø 75 x 150 mm.	L. 6.000
22.000 MF	50 V.	Ø 75 x 150 mm.	L. 6.500
8.000 MF	55 V.	Ø 80 x 110 mm.	L. 3.500
1.800 MF	60 V.	Ø 35 x 115 mm.	L. 1.800
1.000 MF	63 V.	Ø 35 x 50 mm.	L. 1.400
5.600 MF	63 V.	Ø 50 x 85 mm.	L. 2.800
1.800 MF	80 V.	Ø 35 x 80 mm.	L. 2.000
3.300 MF	100 V.	Ø 50 x 80 mm.	L. 2.500
3.400 MF	200 V.	Ø 75 x 110 mm.	L. 6.900

ELETTRONICA CORNO
20136 MILANO
Via C. di Lana, 8 - Tel. (02) 8.358.286

AMPLIFICATORE LINEARE AM-SSB 26-28 MHz aliment. 12-13,8 Vcc - uscita 30 W **L. 45.000**

ROSMETRO WATTMETRO da 3 a 150 MHz - 52 ohm può misurare potenza RF da 0-1000 W con strumento Microamper **L. 33.000**

ALIMENTATORE STABILIZZATO DISPLAY - Regolazione continua 5-15 Vcc 2,5 A protez. elettronica. - Strumento orologio 12 ore minut. sec. - Programmabile ora di appuntamento o di sveglia. Inserzione e stacco dell'alimentazione all'ora desiderata, spegnimento automatico del circuito di appuntamento regolabile 0-59 minuti. **L. 70.000**

MOTORI MONOFASI A INDUZIONE A GIORNO

24 V	40 W	2800 RPM	L. 4.000
110 V	35 W	2800 RPM	L. 2.000
220 V	35 W	2800 RPM	L. 2.500

ACCENSIONE ELETTRONICA
a scarica capacitiva 6-12-18 V.
NEW SPECIAL/4 per auto e moto anche a più spinterogeni e più bobine (Kawasaki, Suzuki, ecc.) con sistema che permette in caso di guasto il passaggio automatico da elettronica a normale. **L. 14.000**
ELETTR. 132/5 per auto normali come sopra e moto - 2 bobine - 2 spinterogeni (Ferrari, Honda, Guzzi, Laverda, ecc.) **L. 16.000**

PIATTO GIRADISCHI TOPAZ
33-45-78 giri - Motore 9 V
Colore avorio **L. 4.500**

FONOVALIGIA portabile AC/DC

Rete 220 V - Pile 4,5 V
33/45 giri **L. 8.000**

TRASFORMATORE
Tensione Variabile Spazzole striscianti (primario separato dal secondario).
Ingresso 220/240 Vac
Uscita 0-15 Vac 2,5 A
mm 100 x 115 x 170 - kg 3 **L. 12.000**

MODALITA'
— Spedizioni non inferiori a L. 5.000
Pagamento in contrassegno.
— Spese trasporto (tariffe postali) e imballo a carico del destinatario. (Non disponiamo di catalogo.

ELETTRONICA CORNO

20136 MILANO

Via C. di Lana, 8 - Tel. (02) 8.358.286

FERRO SATURO

Marca ADVANCE 150 W

ingresso 100-220-240 Vac ±20%
uscita 220 Vac 1%
ingombro mm 200 x 130 x 190
peso kg 9 **L. 30.000**

Marca ADVANCE 250 W

ingresso 115-230 V ±25%
uscita 118 V ±1%
ingombro mm 150 x 180 x 280
peso kg 15 **L. 30.000**

Marca ADVANCE 250 W

ingresso 115-230 ± 25%
uscita 220 V ± 1%
ingombro mm 150 x 180 x 280
peso kg 15 **L. 50.000**

STABILIZZAT. MONOF. A REGOL. MAGNETO ELETTRONICA

ingresso 220 Vac ±15 % uscita 220 Vac ±2 %
(SERIE INDUSTRIA) cofano metallico alettato, interruttore automatico generale, lampada spia, trimmer interno per poter predisporre la tensione d'uscita di ±10% (sempre stabilizzata)

V.A.	kg	Dimens. appross.	PREZZO
500	30	400 x 250 x 160	L. 200.000
1.000	43	550 x 300 x 350	L. 270.000
2.000	70	650 x 300 x 350	L. 360.000

A richiesta tipi fino 15 KVA monofasi
A richiesta tipi da 5/75 KVA trifasi

CONVERTITORE STATICO D'EMERGENZA 220 Vac

Garantisce la continuità di alimentazione sinusoidale anche in mancanza di rete.

1) Stabilizza, filtra la tensione e ricarica le batterie in presenza della rete.
2) Interviene senza interruzione in mancanza o abbassamento eccessivo della rete.

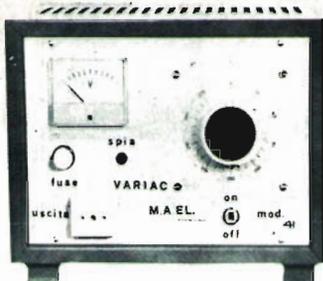
Possibilità d'impiego: stazioni radio, impianti e luci d'emergenza, calcolatori, strumentazioni, antifurti, ecc.

Pot. erog. V.A.	500	1000	2000
Largh. mm.	510	1400	1400
Prof. mm.	410	500	500
Alt. mm.	1000	1000	1000
con batt. kg	130	250	400
IVA esclusa L.	1.125.240	1.730.480	2.750.960

L'apparecchiatura è completa di batterie a richiesta con supplemento 20% batterie al Ni-Cd.

BATTERIA S.A.F.T.
NICHEL CADMIO 6 V - 70 Ah

5 elementi in contenitore acciaio INOX catramato.
Ingom. mm 170 x 230 x 190.

Peso kg 18 **L. 95.000**

VARIAC 0÷270 Vac

Trasformatore toroide
onda sinusoidale
IVA esclusa

600 W	**L. 57.000**
850 W	**L. 86.000**
1200 W	**L. 100.000**
2200 W	**L. 116.000**
3500 W	**L. 150.000**

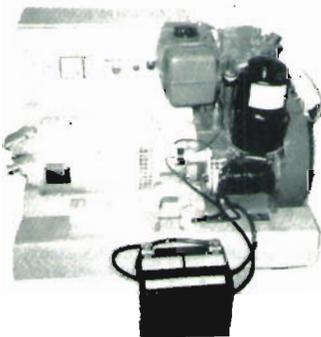
GM1000
MOTOGENERATORE

OFFERTA SPECIALE per i lettori di « cq elettronica »

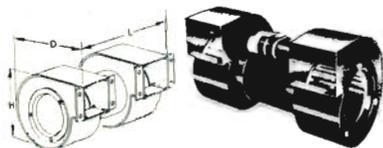
220 Vac - 1200 VA
Pronti a magazzino
Motore « ASPERA »
4 tempi a benzina
1000 W a 220 Vac. (50 Hz)
e contemporaneamente
12 Vcc 20 A o 24 Vcc 10 A
per carica batteria
dim. 490 x 290 x 420 mm
kg 28. Viene fornito con garanzia e istruzioni per l'uso.
GM 1000 W L. 360.000+IVA
GM 1500 W L. 400.000+IVA

N.B.: Nel caso di pagamento anticipato il trasporto è a nostro carico, in più il prezzo non sarà aggravato delle spese di rimborso contrassegno.

MOTOGENERATORE 120 - 240 Vac 300 W

Motore a miscela 2 tempi, gruppo da campo U.S. ARMY (norme MIL) sopporta, per brevi periodi, carichi molto superiori a quelli di targa, nuovo e completo di contenitore per il trasporto, copertura in gomma per funzionamento in caso di pioggia, ricambi e chiavi per la manutenzione, manuale d'istruzione.
Dimensioni 300 x 450 x 300 mm.
Peso senza accessori kg 24 **L. 180.000**

GRUPPI ELETTROGENI DIESEL

Motore: Ruggerini 4 tempi monocilindrico - Giri 3000/min. raffreddam. ad aria - Regolatore automatico di giri di frequenza ± 3% - Silenziatore di scarico - Alternatore: LEROY 220/380 V - Monofase 220 V - 3 fasi 380 V. - Consumo orario l. 1,5 per tipo 3 KVA a pieno carico.

Tipo 3 KVA avviam. a strappo monofase **L. 1.218.000**
Tipo 4 KVA avviam. a strappo 3 fasi **L. 1.274.000**
Tipo 5 KVA avviam. a strappo 3 fasi+monofase **L. 1.344.000**
Tipo 6 KVA avviam. a strappo 3 fasi+monofase **L. 1.470.000**
Supplemento per avviam. elettrico e batteria **L. 392.000**
Supplemento per quadro automatico di accensione in mancanza rete con temporeggiatore a 5 tentativi **L. 448.000**

Model	Dimensioni			Ventola tangenz.		
	H	D	L	L/sec	Vac	L.
OL/T2	140	130	260	80	220	12.000
31/T2	150	150	275	120	115	18.000
31T2/2	150	150	275	120	220	20.000

VENTOLA TANGENZIALE
Costruzione USA
35 W mm 250 x 100 L. 9.000
costruzione inglese
220 V 15 W mm 170 x 110 L. 5.000

PICCOLO VC55
Ventilatore centrifugo
220 V 50 Hz - Pot. ass. 14 W
Port. m³/h 23 L. 6.200

VENTOLA FASCO CENTRIFUGA
115 oppure 220 V a richiesta.
75 W 140 x 160 mm L. 9.500

MOTORI CORRENTE CONTINUA

12 Vcc 50 W **L. 4.500**
12 Vcc 70 W **L. 5.500**

VENTOLA EX COMPUTER

220 Vac oppure 115 Vac
ingombro mm 120 x 120 x 38
L. 9.500

VENTOLA BLOWER

200-240 Vac 10 W
PRECISIONE GERMANICA
motor reversible
diametro 120 mm
fissaggio sul retro
con viti 4 MA L. 12.500

VENTOLE IN cc 6÷12 Vcc
ottime per raffreddamento radiatore auto.

TIPO 5 PALE
∅ 180 prof. 135 mm
giri 900÷2600
(variando l'alimentazione)
60 W max assorbiti **L. 9.500**

TIPO 4 PALE
∅ 230 prof. 135 mm
giri 600÷1400
(variando l'alimentazione)
60 W max assorbiti **L. 9.500**

CONTATTI REED IN AMPOLLA

DRY REED INSERTS

Lungh. mm 22 ∅ 2,5 L. 400
10 pezzi L. 3.500
MAGNETI per detti lungh. mm 9x2,5
10 pezzi L. 1.500

VENTOLA ROTRON SKIPPER
Leggera e silenziosa 220 V 12 W
Due possibilità di applicazione diametro pale mm 110 - profondità mm 45 - peso kg 0,3.
Disponiamo di quantità L. 9.000

TURBO VENTILATORE ROTRON U.S.A.
Grande potenza in uscita con potente risucchio in aspirazione (Turbocompressore)
Costruzione metallica kg 10
3 Fasi 220 V 0,73 A 50 Hz L. 42.000
2 Fasi 220 V 1,09 A 50 Hz cond. 8 MF L. 43.000

VENTOLA KOOLTRONIC
Ex computer in contenitore con filtro aria L. 15.000

STRUMENTO DA PANNELLO

50 μA f.s. scala da tracciare
133 x 115 ∅ foratura 90 mm
L. 9.000

ASTUCCIO PORTABILE
12 Vcc 5 Ah/10h

L'astuccio comprende 2 caricatori, 2 batterie, 1 cordone alimentazione, 3 morsetti serrafilo, schema elettrico per poter realizzare:
Alimentazione rete
110 Vac/220 Vac
da batt. (parall.)
6 Vcc 10 Ah/10h
da batt. (serie)
+6 Vcc —6 Vcc
5 Ah/10h (zero cent.)
da batt. (serie)
12 Vcc 5 Ah/10h
il tutto **L. 25.000**

STOCK
(prezzo eccezionale)
dagli U.S.A. Eveready accumulatore ricaricab. alkaline ermetica
6 V 5 Ah/10 h.

Contenitore ermetico in acciaio verniciato
mm 70 x 70 x 136 kg 1
Caricatore 120 Vac 60 Hz
110 Vac 50 H

Ogni batteria è corredata di caricatore **L. 12000**
Possibilità d'impiego
Apparecchi radio e TV portatili, rice-trasmettitori, strumenti di misura, flash, impianti di illuminazione e di emergenza, impianti di segnalazione, lampade portabili, utensili elettrici, giocattoli, allarmi, ecc.
Oltre ai già conosciuti vantaggi degli accumulatori alcalini come resistenza meccanica, bassa autoscarica e lunga durata di vita, l'accumulatore ermetico presenta il vantaggio di non richiedere alcuna manutenzione.

ZODIAC

il "BARACCHINO" che non tradisce mai

M - 5026

Stazione per uso mobile.

24 canali quarzati.

OMOLOGATO DAL MINISTERO PP.TT.

Esclusiva per l'Italia: MELCHIONI ELETTRONICA - Divisione RADIOTELEFONI - Via Colletta, 39 - 20135 Milano

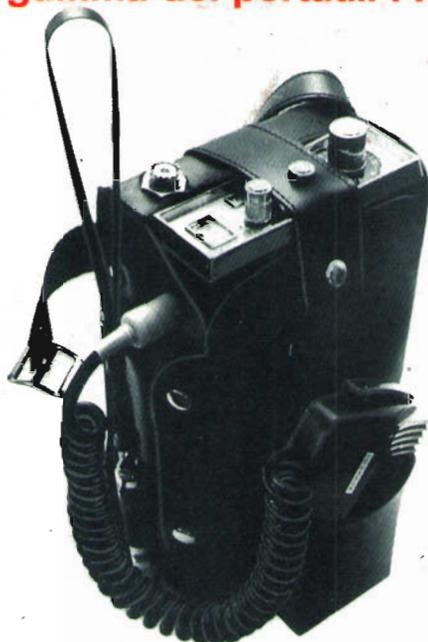
indice degli inserzionisti
di questo numero

la nuova gamma dei portatili PACE

PACE 100 - 6 canali
PACE 143 - 23 canali
PACE 123 - 23 canali
PACE 123/28 - 28 canali
PACE 123/48 - 48 canali

alimentati con batterie mezze torce - antenne flessibili - elegante borsa - GRANDE AUTONOMIA

Possibilità di uso: anche su autovetture con alimentazione esterna

PACE 166 - 69 canali
tutti in AM da 26,465 MHz a 27.575 MHz

Sono disponibili filtri a bande strette per multi-otto

Disponiamo di batterie nikel-cadmium NR-AA 1.2 V 450 mA a L. 3.000 cad.

Per informazioni scrivere o telefonare

SOC. COMMERCIALE E INDUSTRIALE EURASIATICA s.r.l.

Via Spalato, 11/2 - 00199 ROMA (Italy) Telefoni 837477 - 8312123
Campetto, 10-21 - 16123 GENOVA (Italy) Telefono 280717

TELEX 76077 EURO
CABLE EUROIMPORT - ROMA

- **ABBONAMENTO** a 12 mesi L. 12.000 (nuovi)
- **ABBONAMENTO** a 12 mesi L. 11.000 (rinnovi)
- **RACCOGLITORI** per annate 1973÷1977 L. 2.500 per annata (abbonati L. 2.000).
- **TUTTI I PREZZI INDICATI** comprendono tutte le voci di spesa (imballi, spedizioni, ecc.) quindi **null'altro** è dovuto all'Editore.
- **SI PUO' PAGARE** inviando assegni personali e circolari, vaglia postali, o a mezzo conto corrente postale 8/29054, o versare gli importi direttamente presso la nostra Sede.
  Per piccoli importi si possono inviare anche francobolli da L. 100.
- **A TUTTI gli abbonati,** nuovi e rinnovi, **sconto di L. 500** su tutti i volumi delle Edizioni CD.

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

CERTIFICATO DI ALLIBRAMENTO

Versamento di L. ....

eseguito da ....

....

residente in ....

via ....

sul c/c **n. 8/29054** intestato a:
edizioni CD
40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (') .... 19..........

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

N. ....
del bollettario ch 9

Bollo a data

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

BOLLETTINO per un versamento di L. .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

eseguito da ....

residente in ....

via ....

sul c/c **n. 8/29054** intestato a: **edizioni CD**
40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (') .... 19..........

Firma del versante

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. ....

Bollo a data

Cartellino del bollettario

L'Ufficiale di Posta

(') La data dev'essere quella del giorno in cui si effettua il versamento

---

SERVIZIO DI C/C POSTALI

RICEVUTA di un versamento

di L. * .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

eseguito da ....

....

sul c/c . **8/29054** intestato a:
edizioni CD
40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (') .... 19..........

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. ....

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data

(*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo.

Somma versata:

a) per ABBONAMENTO

con inizio dal ....

L. ....

b) per ARRETRATI, come sottoindicato, totale

n. .... a L. ....

cadauno. L. ....

c) per ....

....

.... L. ....

TOTALE L. ....

Distinta arretrati

1967 n. ________	1972 n. ________
1968 n. ________	1973 n. ________
1969 n. ________	1974 n. ________
1970 n. ________	1975 n. ________
1971 n. ________	1976 n. ________

Parte riservata all'Uff. dei conti correnti

N. .... dell'operazione
Dopo la presente operazione il credito del conto è di L. ....

IL VERIFICATORE

....

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni Ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire i versamenti il versante deve compilare in tutte le sue parti a macchina o a mano, purché con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'Ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli Uffici postali a chi li richiede per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio Conti Correnti rispettivo.

L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

Autorizzazione ufficio Bologna C/C n. 3362 del 21-11-66

Somma versata:

a) per ABBONAMENTO

con inizio dal ....

L. .....

b) per ARRETRATI, come sottoindicato, totale

n. .... a L. ....

cadauno. L. ....

c) per ....

....

.... L. ....

TOTALE L. ....

Distinta arretrati

1967 n. ________	1972 n. ________
1968 n. ________	1973 n. ________
1969 n. ________	1974 n. ________
1970 n. ________	1975 n. ________
1971 n. ________	1976 n. ________

FATEVI CORRENTISTI POSTALI

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da qualsiasi tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli uffici postali.

Le opinioni dei Lettori

In riferimento alla lettera del Sig. Lazzaretti apparsa in « Le opinioni dei Lettori » di **cq** *2/77 vorrei portare qualche osservazione:*

Nuovi componenti:

La rubrica fissa dei nuovi prodotti credo sia cosa che a livello di presentazione interessi veramente pochi, anche in considerazione del fatto che esistono già autorevoli riviste (Radio Industria, ad es.) che dedicano la quasi totalità delle loro pagine alla presentazione di nuovi componenti o apparati vari. Riterrei più opportuno dunque che il Sig. Lazzaretti non proponesse 50 pagine in più e un aumento del prezzo di copertina di 500 lire, ma rivolgesse altrove le sue attenzioni.

Sperimentare e pierinate varie:

Condivido con il Sig. Lazzaretti che di riviste raccoglienti i progettini dei lettori ne basta UNA, possibilmente curata da una persona con un umorismo più equilibrato di quello di Arias.

Come ti insegno a progettare:

La presentazione di una serie di articoli prima che questa inizi mi sembra indispensabile; e non mi pare del tutto vero che nella prima puntata la parte elettronica è del tutto inesistente, in quanto già è stata data la BASE della serie di articoli. Diciamo che forse si sarebbe già potuto presentare qualche cosa di più specifico riguardante il progetto.
Per ciò che riguarda la presentazione degli autori potrei anche essere d'accordo per quanto concerne il formato delle fotografie un po' esagerate, però io direi, Sig. Lazzaretti, perché non farci due risate qua e là?
Cerchiamo di non ridurre **cq** *alla solita rivistina cattedratica e barbogia, OK?*

Dalla teoria alla pratica:

Io non farei ancora paragoni con Castelli e Galliena prima di avere visto gli articoli, non le pare Sig. Lazzaretti?

Il digitalizzatore:

Concordo pienamente con il Sig. Lazzaretti: il « digitalizzatore » era da sopprimere ancora prima che iniziasse, e il colpo di grazia è venuto con un pietoso articolo riferentesi alla « velocità delle pallottole », che la Redazione cercava di tenere a galla sotto le bordate dei lettori, giustamente sentitisi presi in giro.

Strumenti e misure:

Niente da eccepire sull'interesse che questa serie di articoli presenta, e sarei anche d'accordo con il Sig. Lazzaretti che parla di presentazione di apparati CB-VHF: però sarebbe utile che questa presentazione non fosse la pura traduzione delle tabelle tecniche riportate sul manuale di istruzioni, come sempre finisce.

C.B. 1°:

Anche se il brio della rubrica è forse un po' calato direi che è senz'altro preferibile a qualunque altra, soprattutto se rapportiamo a « Sperimentare in esilio » (esemplare di somma inutilità).

Opinione personale:

Poiché è noto che la perfezione assoluta non esiste non si pretende che la rivista accontenti tutti in egual misura: **cq** *va benino così com'è, anche se io personalmente sfoltirei un po' articoli del « programma F8 », che dilungati troppo possono al limite interessare solo l'esperto danaroso e basta; ottima al riguardo la scelta della costituzione di un club autonomo con proprio bollettino per F8-amatori.*
Vedo poi con molto piacere che si incoraggia l'autocostruzione per OM. Però dalla Redazione non si venga poi a dire che da quando il « Sanfilista » è stato soppresso di botto (non si capisce poi perché, visto che era una rubrica splendida) è stato rimpiazzato da una serie di « bellissimi e interessantissimi » articoli, come riportato in una risposta a un lettore. Io di questi « bellissimi e interessantissimi » articoli ne ho visto **uno** *solo, il RX di G. Zella, che tra l'altro prometteva convertitori e accessori per allargare la banda di ricezione utile (troppo limitata) e che ha ridotto il tutto a un convertitorino per i Ventisette. Si ammetta dunque che la parte SWL è passata in secondo piano.*
Per concludere vorrei suggerire al Sig. Lazzaretti, se proprio gli interessano i nuovi prodotti, di non proporre un deleterio aumento delle pagine (magari della pubblicità) e del prezzo di copertina, ma di rivolgere la sua attenzione a riviste specializzate nel campo divulgativo (che ESISTONO).

Con ossequi
I2XRK Roberto Dicorato
via Treves 6
20132 MILANO

O.K. ... questa è la volta che mi hanno fatto proprio inquietare, e il colpevole è tal Lazzaretti nonché Maurizio, abile svisceratore di tutti i singoli argomenti che compongono tanta rivista qual è **cq elettronica.**
Ma — dico io — se è vero che l'etere è inquinato da chiacchiere e splatters su ben note bande (per non parlare dei cavi telefonici), la grafomania a scopo di offesa sta imperversando arroventando le biciclette dei postini...!
« Una rubrica con "progettini" dei lettori è una buona idea, però sarebbe meglio affidarla a un coordinatore serio » ... ... « ... stupidaggini di Arias! » (**cq** *2/77).*
S.I.R.E. (Simpaticone Insultato dai Radiotecnici Espertissimi) chè non reagisti a cotal offesa?
Devo spiegarlo io, umile servo presso le granitiche mura di Sperimentaropoli, che è facile distribuire formulacce grosse così e sofismi ARCIPLURIINTE-

GROTRANSISTORIZZATI in cui il meschino ribaltaletame non ci capisce un ohm?
E' forse difficile, dopo anni e anni di studio, spiegare ai pierini che ai capi di una giunzione silicea si stabiliscono ≅ 0,6 V? Non credo... però c'è chi riesce a fare scuola anche con il sorriso tra le labbra, e sa distribuire simpatia e incoraggiamenti a coloro che dopo 1437,9... tentativi sono riusciti a far accendere la lampadina verde dopo 7,3496 sec esatti come previsto?
Maurizio, parliamoci chiaro: Le par poco?
E' certo che un tecnico del suo calibro, abituato a « concepire e partorire » al primo colpo apparecchiature Hi-Fi, VHF e RTX vari senza la minima piega di ciglio non può « sentire » certe cose ... ma, secondo Lei, chi è alle prime armi non esiste? Chi è autodidatta alle prese con la prima I_{bo} e trova il capo di una confusa matassa in un progettino facile-facile, che gli permette di farsene uno facile per poi farne uno un po' meno facile per poi ... non è così che si impara? Lei come ha imparato? Solo se fosse nato con tutta l'elettronica in testa potrebbe permettersi di scrivere certe cose! ... e allora?
... ma torniamo al SIRE, quel birikkino (da non confondersi con barakkino!).
W SPERIMENTARE in esilio, perché è ANCHE così che si può parlare con la gente, frustando (scherzosamente) l'autore di una ELETTRO-GAFFE clamorosa a monito di tutti coloro che non l'hanno ancora fatta e a ricordo dei valenti tecnici che una volta anche loro avevano pensato così, con l'unica differenza che ai « candidi camici » era costato un esame, mentre al volonteroso sperimentatore ... costa un abbonamento a **cq**!
Concludo ringraziando chi mi ha letto e saluto tutti a partire dal Marcello Nazionale (... lo vogliamo AZZURRO!!!).

73/51 da
Paolo Simone Biasi
via Vaciglio 99/1
41100 MODENA

Sono un appassionato lettore della vostra rivista (a mio giudizio la migliore in Italia) che si è preso la briga di scrivervi per protestare indignato contro l'ignobile complotto che ha per scopo l'eliminazione di « Sperimentare in esilio » del valido ing. Arias. La più frequente tra le accuse mosse a questa rubrica è quella di essere poco seria.
Io ribatto affermando che questo entra nello spirito della rivista, che si differenzia appunto per questo dalle altre, che attira per questa sua peculiarità nuovi lettori stanchi delle altre pubblicazioni in cui si segue sempre la noiosa prassi « progetto, spiegazione ». Poi non vedo perché non possa esistere la figura dell'elettrotenico burlone alle prime armi, del tipo a cui piace progettare in scioltezza, in relax.
Non bisogna dimenticare che quando si inizia una cosa, e questo accade soprattutto nel campo elettronico, ci si diverte anche a veder saltare una lampadina, a veder arrossire un transistor...
Penso che la rubrica tanto accusata abbia appunto lo scopo di accogliere i progetti e le idee di quelli meno esperti, in modo di dar loro la possibilità in seguito di poter inserirsi nelle rubriche « aristocratiche » di questa meravigliosa rivista.
Spero ci siano molti altri lettori d'accordo con me in modo da riuscire a difendere con onore « sperimentare » e il suo Leader ARIAS.

Ossequiosamente
Giampaolo Siego
via Marconi 21
36041 ALTE CECCATO (VI)

In data odierna ho ricevuto il numero di febbraio della Vs/ ottima rivista, e scrivo questa mia per inviarVi immediatamente poche parole di commento:
1) Parole di dissenso e critica per quanto concerne le rubriche « CB a Santiago 9+ », « Sperimentare in esilio » e « Vivere la musica elettronica », che altre volte erano « anche » piaciute. Questa volta le critico per la scarsezza dei contenuti:
CB... nulla di nuovo sotto le stelle;
Sperimentare... nulla di interessante;
Musica elettronica... forse perché è ancora « Questa puntata, dunque, è ancora una anticipazione... ».
2) Parole di plauso per alcune altre rubriche e servizi quali « Attuale e futura attività APT », « Ancora una nuova frontiera » e « La radioastronomia questa misteriosa ».
Ringraziando per l'attenzione prestata, porgo i miei più cordiali saluti.

I3YPO, Antonio Maraspin
via G. Pallavicino 9/3
I-30175 MARGHERA (VE)
☎ (041) 922571

Critiche ed elogi di un lettore

Arias, non arrabbiarti: fare ridere diventa sempre più difficile. La 2ª puntata di Castelli e Galliena era buona, ma di questo passo ce ne vorranno altre 12 prima di vedere lo schema completo. APT, ATV, SSTV, io cambierei il titolo della rivista in TV ELETTRONICA. Il quiz di Cattò cosa ci sta a fare? I premi sarebbe meglio usarli per stimolare la partecipazione dei lettori a qualche iniziativa. La rivista sta diventando sempre più difficile: non potreste pubblicare, tra un microprocessore e l'altro, un piccolo schema di alimentatore stabilizzato 0 ÷ 30 V, 5 A?
Bologna è abbastanza lontana, comunque, questa estate vengo a farvi visita (prima vi telefono così potete avvertire Arias che vorrei conoscerlo).
Attendo con ansia il varo di ELETTRONICA 2000.
Tenendo presente che non tutti i lettori sono necessariamente CB si potrebbe studiare qualche altra facilitazione per gli abbonamenti.
(Perché non pubblicate i punteggi delle pagelle del 1976?).

Maurizio Lazzaretti
via Furini 14
VOGHERA (PV)

Cara **cq elettronica**,

frequento l'ultimo anno del Liceo Classico, ma sono appassionato di elettronica e da più di sette anni mi diletto in montaggi vari. Leggo **cq** da almeno quattro, senza contare i numeri antichissimi (si fa per dire) che ho trafugato da mio padre. E' anche molto tempo che desideravo scrivervi, e oggi finalmente ci sono riuscito. Lo scopo di questa mia è di dare una mano al Dott. Ing. Giorgio Dilizzano

nel difendere la nostra rivista dagli sconsiderati attacchi di sventati valvassini (...) che vorrebbero cambiarla in peggio. Lungi da me ogni forma di tradizionalismo, ma mi sento particolarmente debitore verso una rivista che, dopo mio padre, mi ha insegnato l'elettronica e ci è riuscita poco alla volta senza annoiarmi e facendomi ogni tanto sorridere con le vignette di Nascimben o con il tono allegro e discorsivo dei suoi articoli.
Sì, appartengo a quella categoria di lettori che di **cq elettronica** *legge tutto, proprio tutto, anche la pubblicità, tranne rarissimi casi di mancanza di tempo o di argomenti veramente lontanissimi dalla mia sfera di interesse ormai ben definita.*
Mi piace moltissimo giocherellare con quei componenti plurizampettuti il cui travestimento in elefante riesce difficile, come dice l'ing. Giardina, ma non disdegno né l'alta, né la bassa frequenza. E' questo che mi porta a dire al sig. Mauro Rocchi (**cq** *1/77) che è difficile da parte di una rivista accontentare tutti i Lettori.*
Questo, naturalmente, senza offendere nessuno.
Qualche tempo fa sono stati pubblicati moltissimi articoli e progetti sulle logiche digitali: la rivista la DIVORAVO. Ma in questo periodo in cui si dà più spazio ad altri settori non desidero né disdire abbonamenti, né avere foto del redattore da bruciare, né invocare il suo scalp.

CQ DA' UNA SPINTA OGGI A ME, DOMANI A UN ALTRO, MA CI PORTA AVANTI TUTTI INSIEME.

Una sola osservazione (altrimenti a questo punto vi montavate la testa, eh!): il sig. Ninì Salerno (sempre su **cq** *1/77 - ho sottomano questo!) ha ragione quando dice che* **cq** *salta qualche passaggio in più nella grande « espressione elettronica ». Così facendo, rischiate che gli ultimi arrivati non vi seguano.*
Basta un po' più di loquacità da parte di chi presenta un progetto o un calcolo. Per il resto, W le realizzazioni con affianco i criteri di progettazione! (se no, quando invecchierete, chi vi sostituirà? Rischieremmo di mettere in parallelo all'importantissimo C_x una volgarissima R_y!).
Sperando di non avere rubato troppo spazio mi ritiro in un cantuccio a leggere la mia copia di **cq**.

Marco Brandimarte
via Monti Simbruini 2
65100 PESCARA
☎ (085) 30488

SURPLUS antiquariato

I1BIN, Umberto Bianchi

Umberto Bianchi
corso Cosenza 81
TORINO

Surplus antiquariato: (ovvero della riscoperta e del salvataggio dei vecchi apparati: campagna ecologica promossa dagli « amici del surplus » sotto il patronato di **cq elettronica**).

* * *

I4GKC (artefice assieme a I4HD di un brillante articolo sui decodificatori per telescriventi, apparso tempo fa su questa rivista), in una lettera del febbraio '76, mi ha fornito un'idea molto interessante che, discussa con i dirigenti della rivista e con altri amici esperti di surplus, ha preso corpo ed è maturata facendo scaturire questo primo articolo sugli apparati surplus da salvare.
Perché da salvare? Sarà opportuno prima chiarire la filosofia di questa nuova ottica con la quale inquadrare il settore del surplus.
Molti apparati militari, progettati fra i due conflitti mondiali, oggi non soddisfano più il radioamatore che, evolvendosi e proiettato sul consumismo, è passato ai complessi transistorizzati, alla SSB, alle frequenze più elevate.
I vecchi apparati, più ingombranti, valvolati e forse limitati come prestazioni, un po' alla volta, a somiglianza degli orchestrali che eseguono il quinto tempo della Sinfonia n. 45 in fa diesis minore — Gli Addii — di Franz Joseph Haydn, scompaiono dalla scena.
Questi apparati terminano la loro esistenza smontati allo scopo di ricuperare una manciata di componenti di esiguo valore, oppure vengono affidati alle mani inesperte di qualche « pierino » che rapidamente provvede alla loro eliminazione con successive « sarchiaponature ».
Questo è un vero peccato perché fra qualche anno potrebbe non trovarsi più niente e scomparirebbe una pagina documentata della storia delle telecomunicazioni legata a un ben preciso periodo di vita delle nostre generazioni.
Già in precedenti articoli avevo sondato l'indice di gradimento dei Lettori amici del surplus, facendo precedere la descrizione degli apparati da brevi note storiche sul loro impiego nel conflitto bellico.
Ciò è stato fatto per i ricevitori SLR12B e AR8510 e queste notizie hanno incontrato il favore di moltissimi di essi. Alcuni hanno rilevato una certa prolissità di alcuni ultimi articoli, può essere anche vero ma trattandosi di apparati descritti per la prima volta su una rivista tecnica si era voluto dire « tutto » su di essi.
E' chiaro che incentrando un articolo sul BC312, per citare un apparato conosciuto più o meno bene da tutti, mi sarei limitato a fornire solo una breve nota sulle caratteristiche tecniche descrivendo nel contempo più diffusamente eventuali modifiche, rimandando per un maggiore approfondimento dell'argomento alla consultazione di molte altre riviste del settore.
Però quando l'argomento è una primizia è sempre bene, a mio avviso, fornire tutta la documentazione che si possiede anche perché risulterebbe difficoltoso reperirla altrove.

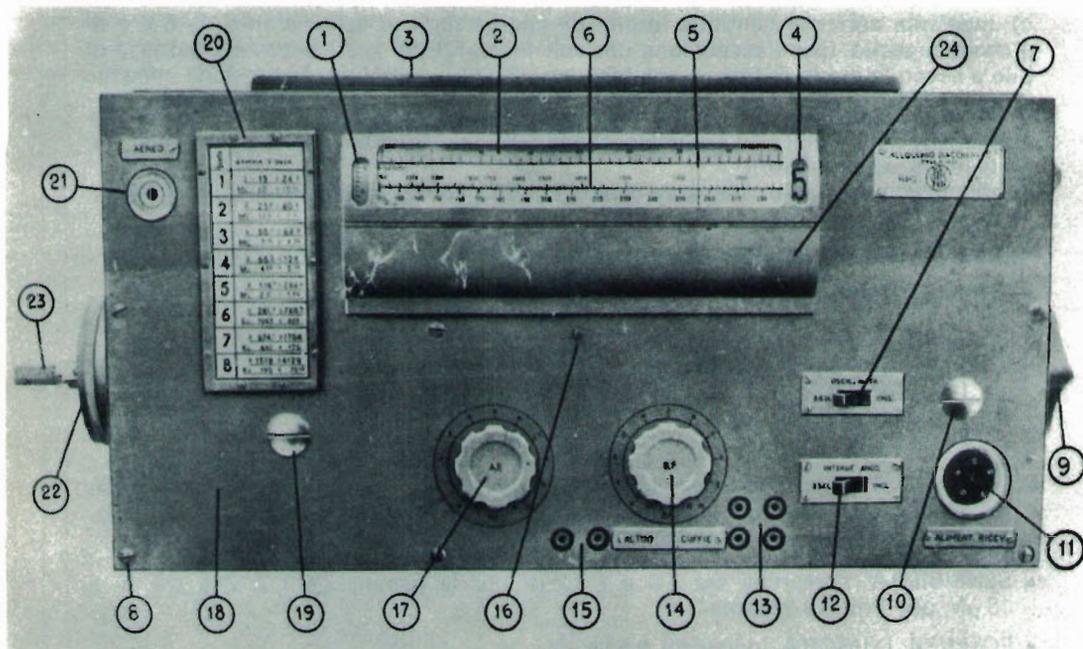
Questo è quanto ritenevo giusto dirvi e passo alla novità di questa prima puntata sul « surplus antiquariato » o « surplus collezionismo », come meglio preferite.

Inizierò da cose di casa nostra, descrivendo un interessante ricevitore costruito negli anni '35 ÷ '40 da una gloriosa industria italiana, l'Allocchio Bacchini.
Si tratta di un ricevitore, l'AC14, comparso in passato sui mercati surplus in molti esemplari e che per la sua genialità costruttiva merita di figurare come un « pezzo da collezione » nella raccolta di vecchie apparecchiature.

Non guasta il fatto che possa ancora ben figurare anche nella propria stazione di ascolto reggendo il confronto con altri ricevitori più noti come il BC312 e 348 e presentando su questi il vantaggio di una più ampia gamma ricevibile.
In questo « revival » e in particolare nell'allestimento degli schemi elettrici ho mantenuto di proposito le indicazioni originali numeriche che contraddistinguono o componenti con l'elenco dei rispettivi valori fornito a parte.

Ricevitore AC14

Generalità

Il ricevitore tipo **AC14** è del tipo supereterodina.
Esso permette la ricezione entro la gamma di frequenze compresa tra i 75 kHz e i 20 MHz. La sua sensibilità è dell'ordine di qualche microvolt; le caratteristiche generali sono tali da assicurare un elevato rapporto di immagine entro tutta la gamma e un elevato rapporto tra il rumore di fondo o fruscìo e il segnale.

Vista frontale del ricevitore.

1) *Scala centesimale*
2) *Scala fissa*
3) *Coperchio superiore*
4) *Indicatore gamma d'onda*
5) *Indice*
6) *Scala in metri e chilohertz*
7) *Interruttore oscillatore di nota*
8) *Viti fissaggio pannello anteriore*
9) *Commutatore d'onda*
10) *Coperchio a vite (per la commutazione dell'alimentatore a c.a. e c.c.)*
11) *Bocchettone a sei spine per attacco alimentazione*
12) *Interruttore tensione anodica*
13) *Boccole per attacco cuffie*
14) *Regolatore intensità BF*
15) *Boccole per altoparlante dinamico*
16) *Bottone a molla per apertura coperchio (24)*
17) *Regolatore intensità RF*
18) *Pannello anteriore*
19) *Coperchio a vite (per lo smontaggio dell'asse dei tamburi)*
20) *Tabella indicante la lunghezza d'onda e la frequenza delle varie gamme d'onda*
21) *Attacco antenna*
22) *Tamburo godronato demoltiplica*
23) *Manopola comando sintonia*
24) *Coperchio per controllo lampadine illuminazione quadrante*

surplus

Allo scopo di eliminare errori di sostituzione dei tubi elettronici e di facilitare le scorte, è stato ridotto a uno solo il tipo di tubo elettronico impiegato, e precisamente esso è un triodo-esodo, tipo ECH3.
Il ricevitore permette la ricezione di segnali in CW e modulati; mediante la manovra di un commutatore nel primo caso si inserisce l'oscillatore di nota che permette di ottenere i battimenti acustici e nel secondo caso si disinserisce tale oscillatore.
Oltre che le ricezioni di stazioni telegrafiche è anche possibile, con l'oscillatore inserito, avere una discreta ricezione dei segnali trasmessi in SSB.
La potenza utile che il ricevitore può fornire all'uscita è sufficiente ad azionare un piccolo altoparlante; sono inoltre previste due prese a spina per l'inserzione contemporanea di due cuffie.
L'alimentazione del ricevitore può essere fatta in più modi e precisamente:

a) mediante corrente alternata con tensione compresa fra i 110 e i 220 V;
b) mediante corrente continua a bassa tensione (6 V) fornita da una batteria di accumulatori con capacità non inferiore a 100 A/h;
c) mediante corrente continua fornita da una batteria di accumulatori da 6 V e di piccola capacità (per l'accensione dei soli filamenti dei tubi) e da una batteria di pile a secco in grado di fornire una tensione di 230 ÷ 250 V per la tensione anodica.

I primi due modi a) e b) di alimentazione sono effettuati mediante un unico alimentatore che riunisce in un unico complesso gli elementi necessari esclusi beninteso gli accumulatori.
Le dimensioni del solo ricevitore sono: cm 50 x 25 x 25 e il suo peso è di 18 kg.

Scheda tecnica riassuntiva del ricevitore AC14

- TUBI ELETTRONICI IMPIEGATI

  a) nel ricevitore:
  6 del tipo ECH3 (o equivalenti)
  1 del tipo 5Y3.
  b) nell'alimentatore:
  1 del tipo 5Y3.

- CIRCUITO del tipo supereterodina per la ricezione di segnali telegrafici a onde persistenti modulate o no aventi frequenza compresa tra i 75 kHz e i 20 MHz. Questa gamma è suddivisa in otto sottogamme.

- SENSIBILITA' compresa tra i 6 e i 10 μV per le gamme da 1 a 7 e tra 10 e 15 μV per l'ottava gamma.

- POTENZA D'USCITA indistorta 0,5 W.

- IMPEDENZA delle cuffie telefoniche superiore a 2.000 Ω.

- ALIMENTAZIONE mediante alimentatore separato per l'alimentazione:
  a) dalla rete a corrente alternata a tensione compresa tra 110 e 220 V (42 ÷ 50 Hz) oppure:
  b) da una batteria di accumulatori a 6 V (il survoltore per la tensione anodica è contenuto nell'alimentatore).
  L'alimentazione può anche effettuarsi direttamente mediante una batteria di accumulatori per l'accensione dei tubi e da batteria di pile per le correnti anodiche.

- DIMENSIONI del ricevitore 50 x 25 x 25 cm.

- PESO 18 kg.

- DIMENSIONI dell'alimentatore 37 x 21 x 21,5 cm.

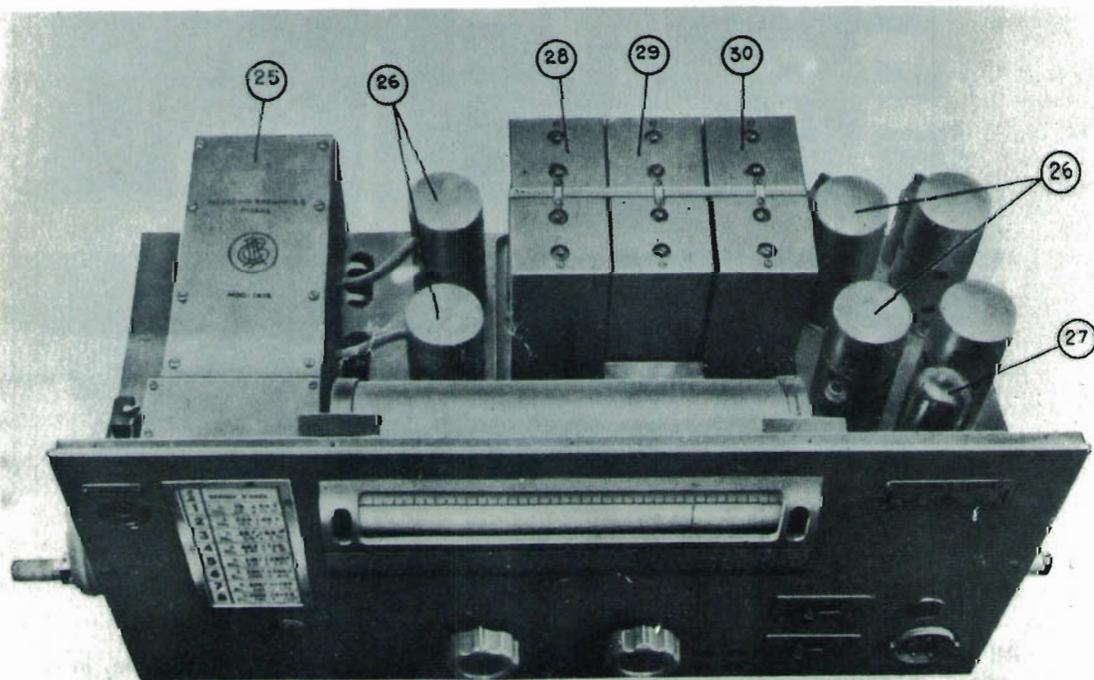
- PESO 16 kg.

Per non dilungarmi oltre nella descrizione di questo « storico » ricevitore non fornirò indicazioni particolari sulle operazioni di taratura e messa a punto, si tratta di un ricevitore a semplice conversione, sia pure con valori di media frequenza diversi, e quindi rimando a quanto detto in articoli precedenti.

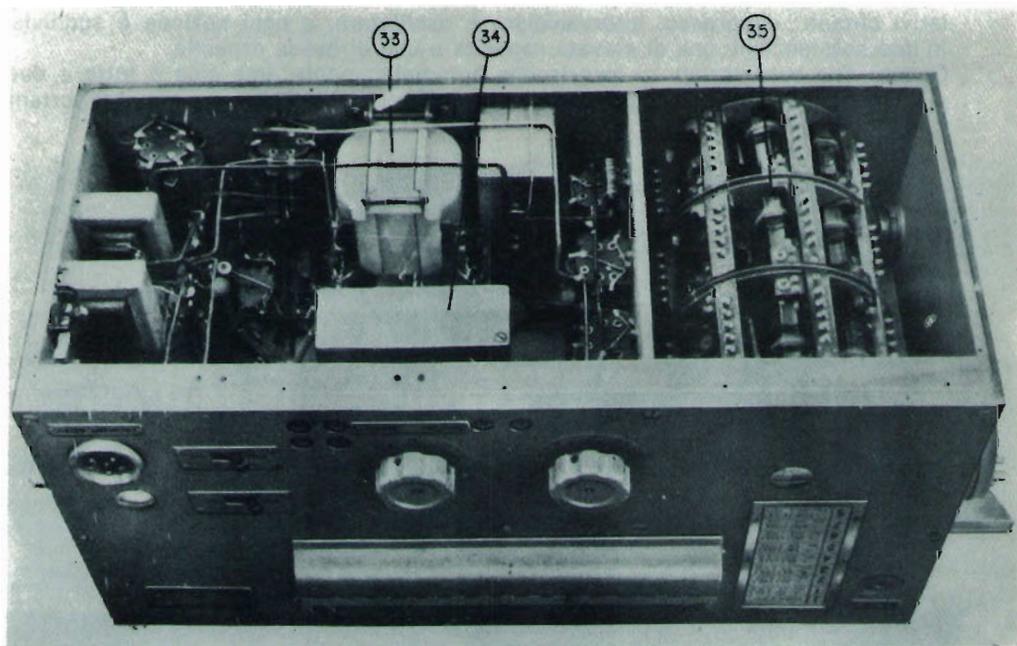
Caratteristiche costruttive

La commutazione delle gamme avviene per rotazione dei trasformatori ad alta frequenza che, portati da appositi tamburi, si sostituiscono l'un l'altro inserendosi in circuito a mezzo di appositi contatti molleggiati posti tangenzialmente ai tamburi stessi.
Il circuito d'ingresso o d'aereo, il circuito intermedio di accoppiamento intervalvolare e il circuito dell'oscillatore mescolatore; pertanto i tamburi sono tre coassiali e rotanti in blocco; ognuno di essi porta gli otto trasformatori corrispondenti ad ogni singola gamma in cui è suddivisa l'intera banda coperta dal ricevitore.
Tali gamme sono le seguenti:

1) gamma da 20.000 kHz a 12.000 kHz (15 ÷ 25 m circa)
2) gamma da 12.000 kHz a 7.410 kHz (24 ÷ 40,5 m circa)
3) gamma da 7.500 kHz a 4.340 kHz (39,5 ÷ 61,9 m circa)
4) gamma da 4.500 kHz a 2.420 kHz (66,6 ÷ 124 m circa)
5) gamma da 2.600 kHz a 1.020 kHz (115,3 ÷ 294 m circa)
6) gamma da 1.060 kHz a 417 kHz (283 ÷ 719 m circa)
7) gamma da 440 kHz a 177 kHz (681 ÷ 1694 m circa)
8) gamma da 187 kHz a 75 kHz (1604 ÷ 4000 m circa)

Anche i condensatori variabili risultano divisi in tre sezioni corrispondenti ai relativi circuiti: d'ingresso, intervalvolare e oscillatore, e ogni sezione è suddivisa in due sottosezioni, una di elevata capacità e una di bassa capacità.
Queste due sottosezioni si inseriscono automaticamente, una sola o tutte e due, a seconda della gamma e questo avviene mediante la rotazione dei tamburi portanti i trasformatori.

25) Scatola condensatori variabili aria
26) Tubo tipo ECH3
27) Tubo stabilizzatore di tensione tipo GR150
28) Media frequenza 590 kHz
29) Media frequenza 380 kHz
30) Media frequenza 65 kHz

Vista superiore del ricevitore.

Il comando per la rotazione dei tamburi, che determina la variazione di gamma, è costituito da una grossa manopola allocata sul fianco destro del ricevitore mentre il comando di sintonia, che provoca la rotazione dei condensatori variabili, è costituito da un'altra manopola che si trova sul fianco sinistro e che ha due movimenti, uno demoltiplicato attraverso la corona stessa della manopola e uno diretto mediante una levetta ribaltabile.
La scala graduata risulta visibile attraverso una lunga finestra ricavata sul frontale e a ogni gamma corrisponde la relativa scala che si affaccia automaticamente con il rotore della manopola del comando di gamma. Questa fa anche ruotare un tamburo che porta il numero della gamma corrispondente e che risulta visibile attraverso una finestra laterale a destra.
Ogni scala è contrassegnata in chilohertz e in metri; l'indice a coltello scorre anteriormente alla scala. Una scala di riferimento si trova superiormente alla scala mobile.
Da una feritoia laterale, a sinistra della scala, appare anche un tamburo con graduazione centesimale riferita alla scala fissa con grande precisione di lettura.
Una tabella posta a sinistra del pannello porta le indicazioni delle frequenze della lunghezza d'onda in metri corrispondenti agli estremi di ogni singola gamma.
La scatola di protezione della scala porta inferiormente un coperchio a cerniera che può essere sollevato mediante la pressione di un bottone.

33) Trasformatore di BF
34) Scatola schermo dell'oscillatore di nota
35) Tamburi portanti i trasformatori di RF

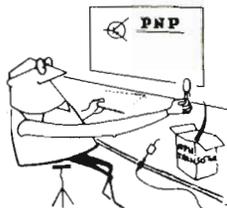
Vista inferiore del ricevitore.

All'interno della scala si trovano le lampade di illuminazione della scala che, in caso di bruciatura, possono essere sostituite facilmente; inoltre, dovendo operare in un ambiente scarsamente illuminato, si può lasciare aperto tale coperchio in modo che la luce delle lampade, proiettata anteriormente verso il basso, illumini il piano del tavolo.
Sul pannello anteriore si trovano, in alto a sinistra, la boccola isolante per l'innesto della spina d'antenna e in basso, al centro, le manopole per il controllo di sensibilità di alta frequenza e di bassa frequenza.
Si trovano inoltre, rispettivamente contrassegnate, le boccole per l'innesto della spina della cuffia e dell'altoparlante, il commutatore per l'inserzione o meno del-

l'oscillatore di nota e l'interruttore che include o esclude l'applicazione della tensione anodica ai tubi elettronici: questo risulta utile nel caso di attesa di ascolto, qualora si voglia avere il ricevitore immediatamente pronto a funzionare senza dover attendere il riscaldamento dei filamenti e dei catodi.
In basso a destra si trova il connettore a sei spine in cui va innestato l'apposito spinotto collegato al cavo di connessione dell'alimentatore, oppure il cavo delle connessioni alle batterie di accumulatori e pile.
Sul pannello anteriore si trovano infine due coperchietti a vite. Aprendo il primo si scopre un commutatore manovrabile a mezzo di un cacciavite; detto commutatore ha la funzione di inserire e disinserire il tubo autoregolatore GR150 rispettivamente quando il ricevitore viene alimentato a corrente alternata o a corrente continua.
Il secondo coperchietto copre il supporto dell'albero portante i tamburi dei trasformatori di alta frequenza e non deve essere asportato che per togliere i tamburi stessi nel caso di riparazioni.
Sul fianco sinistro del ricevitore si trova una boccola isolata per l'inserzione della spina di terra.
Superiormente il ricevitore è chiuso da un pannello fissato mediante viti alla scatola di protezione, il quale può essere facilmente rimosso per l'ispezione interna. Nel pannello stesso è praticata una finestra, protetta da apposito coperchio bloccato con chiavetta; ruotando questa e alzando il coperchio, si accede facilmente all'interno del ricevitore per la rimozione dei tubi.
La parte inferiore del ricevitore è pure chiusa da un pannello, fissato con viti; la rimozione di esso permette la facile ispezione dei tamburi rotanti, dei trasformatori, delle resistenze e di tutti gli elementi posti nell'interno.
Nella prossima puntata (giugno) Vi presenterò circuito elettrico, schema, alimentatore e valori per la messa a punto. *

La pagina dei pierini ©

Essere un pierino non è un disonore, perché tutti, chi più chi meno, siamo passati per quello stadio: l'importante è non rimanerci più a lungo del normale.

I4ZZM, Emilio Romeo
via Roberti 42
41100 MODENA

Pierinata 191 - E' commovente l'ingenuità con cui mi scrive il quattordicenne **Dan. Va.** di Ravenna: dice che si è appassionato alla CB ma gli manca una cosa, « la radio ».

Ecco cosa dice: *Desidererei autocostruirla con materiale di recupero che ho a mia disposizione.*
Mi sono rivolto a lei nella speranza che mi possa fornire un progetto non troppo complesso; per aiutarla a scegliere quello che vorrei le fornisco alcune indicazioni; il materiale che ho recuperato è: circa 150 resistenze / 100 condensatori; 11 valvole tra cui 1-6SN7 / 1-DJ786 / 1-PCF82 / 1-DY87 / 1-ECL81 / 1-6EM5 e altre di cui non conosco i dati; 10 potenziometri, 32 trimmer, 1 altoparlante 16 Ohm, 1 altoparlante 8 Ohm, 1 trasformatore di alim. 220/12 Vca, varie spine e commutatori, 17 transistor, 24 diodi.
Il progetto che vorrei mi fornisse è di una radio CB a 10 o anche meno canali, con una potenza di almeno 5 W (possibilmente a valvole o a circuiti integrati).

Caro Daniele, scusa se te lo dico, mi sembri un po' troppo giovane per una impresa del genere. Aspetta un poco: nel frattempo puoi chiedere a qualche tuo amico lo schema di un ricevitore a diodi o a reazione con transistor in alta frequenza. Quando riuscirai a completarli, ne parleremo. Auguri.

Pierinata 192 - Ancora due Pierini, uno di Faenza, uno di Torino, che chiedono delucidazioni su integrati di vario tipo, **tratti da schede di calcolatori.** E per giunta hanno eseguito, con non lieve fatica, una trentina di disegni, in due, perché avessi l'idea di come erano fatti.
Come regola generale, gli integrati che fanno parte di tali schede sono siglati con nomi di battaglia, salvo qualche tipo ormai comunissimo di porta o di flip-flop.
Il codice con cui tali Ditte siglano gli integrati lo conoscono solo chi fa gli integrati e chi fa le schede, salvo rare eccezioni. Io **NON** sono una di queste eccezioni, pertanto non ho riscontrato alcuna sigla che mi suonasse vagamente familiare.
Non so quindi cosa dire. So soltanto che quando ho comprato tre schede con cento integrati complessivi, per tremila lire, ho dovuto faticare, e come, prima di accorgermi che ciò che avevo comprato erano dei volgari integrati DTL, la maggior parte « inverters », « porte », « flip-flops »: ho trovato che, pur essendo tutti in ottimo stato, non sono utilizzabili per i miei scopi, però destano grande impressione quando ne regalo magnanimemente cinque o sei a qualcuno **molto** più pierino di me!

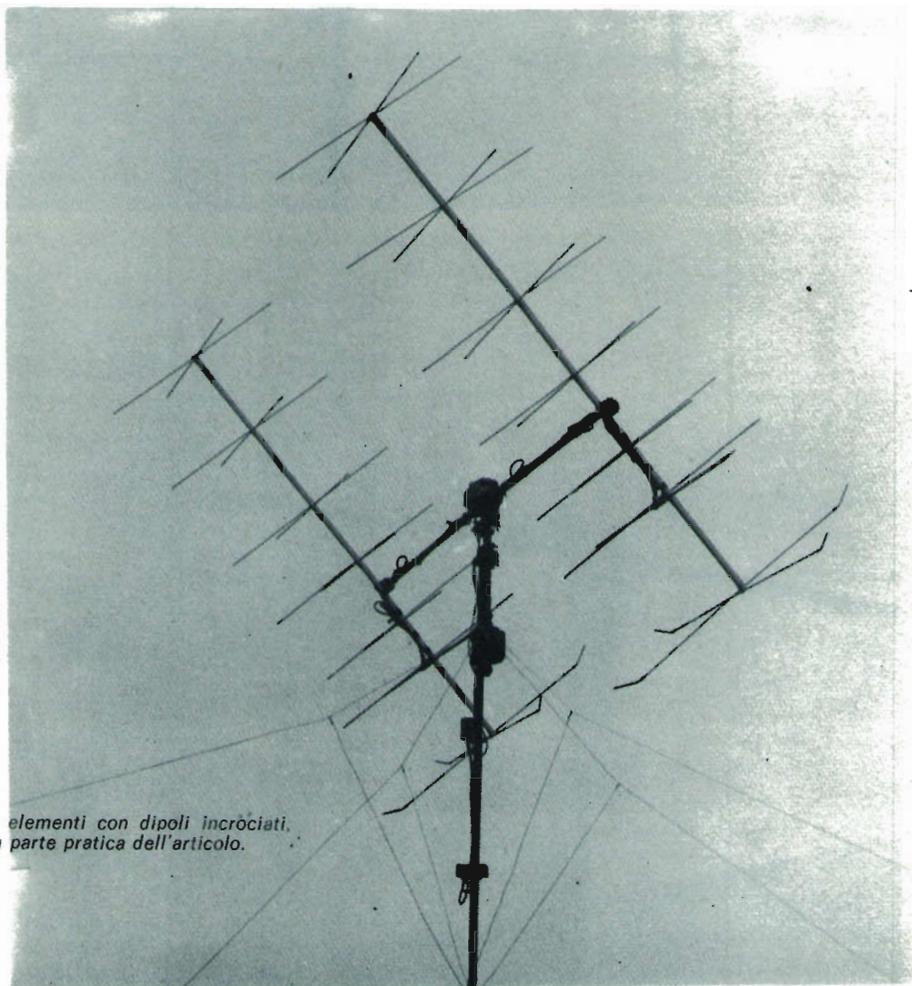
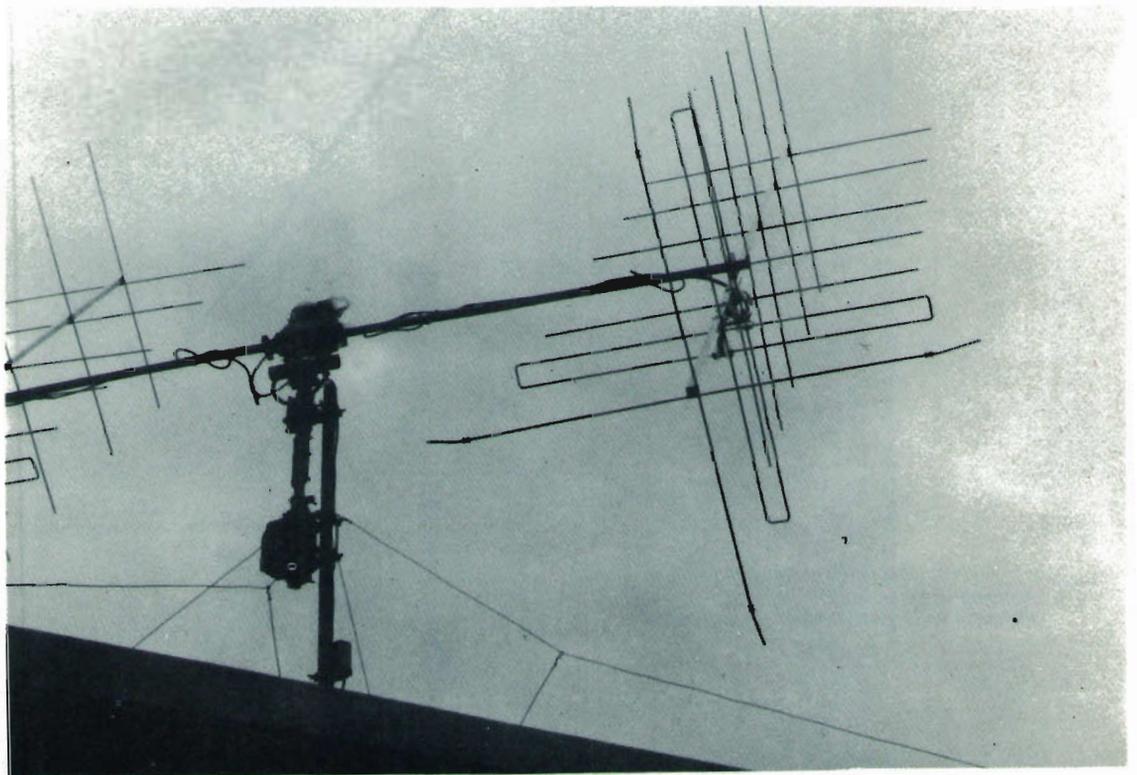
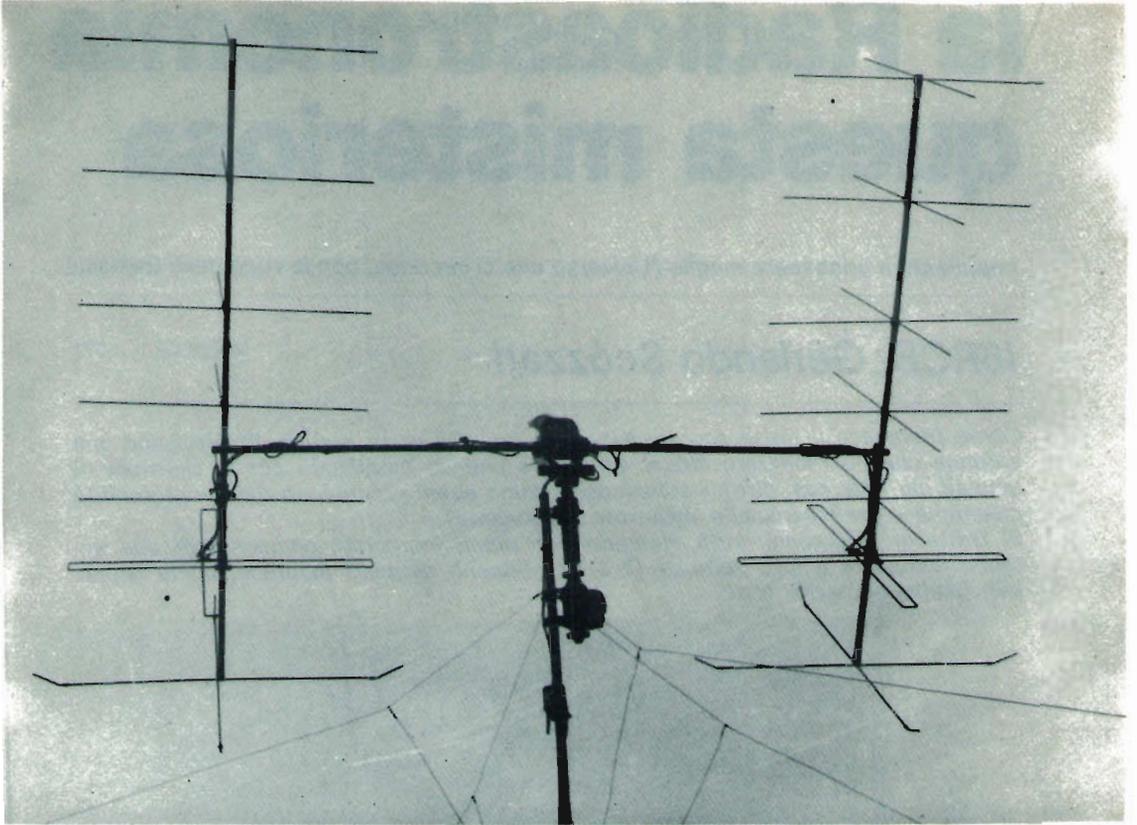
Pierinata 193 - Il lettore **Gio. Ver.** di Gorizia mi chiede delucidazioni sui compressori-espansori della dinamica, e mi cita dei nomi che io non conosco assolutamente.
Non so se farà al caso suo, ma gli annuncio in « ante-prima » che pubblicherò lo schema di un compressore che usa l'integrato 757 della Fairchild: la piastrina del circuito stampato relativo è stata distribuita come omaggio durante il Symposium VHF 1974 a Modena. Con tale circuito è stato possibile realizzare una video-registrazione di una partita di calcio senza che le urla degli spettatori (in mezzo ai quali era il cronista) disturbassero la voce del cronista mentre parlava: naturalmente quando taceva le urla salivano alle stelle!
Ma a parte questa applicazione, ho ricevuto alcune lettere da parte di radioamatori che si dicevano entusiasti di questo circuito. Ripeto, non so se questo tipo di compressore è quello che cerca il Giorgio, però credo che interesserà parecchie persone.
La seconda richiesta dice « dove posso estrarre dal mio EP49A (oscilloscopio della Unaohm) un impulso di sincronismo adatto per esempio a pilotare una doppia traccia? A parte che non mi sono mai occupato di problemi simili, per me la domanda è troppo ermetica: ermetismo per ermetismo, potrei rispondergli: **dalla scatola.**

la Radioastronomia questa misteriosa

Impariamo a conoscere meglio l'Universo che ci circonda, con la voce delle Galassie

I6RCB, Gerlando Scózzari

(segue dal n. 3/77)

Come promesso il mese scorso, passando ora alla parte pratica, Vi propongo una antenna che ho realizzato alcuni anni fa, e che ho modificato per le ricezioni di segnali più (per così dire) « sofisticati », come quelli provenienti dalle « profondità cosmiche » (indispensabile apostrofo altisonante).
Si tratta di un'antenna a 28 elementi con dipoli incrociati, composta di due antenne composte a loro volta di (7 + 7) elementi disposti in croce, come rilevabile facilmente dalle foto.

Antenna a 28 elementi con dipoli incrociati, descritta nella parte pratica dell'articolo.

La costruzione dell'antenna è relativamente facile per chi, come sperimentatore, ha già avuto problemi di autocostruzione di antenne multielementi.
Particolare cura deve essere affidata ai sistemi di accoppiamento, che permettono una corretta messa in fase del complesso.
L'antenna in oggetto è stata progettata per una frequenza di 136 MHz ed è realizzata interamente con tondino di anticorodal da 6 mm di diametro.
Il palo portante gli elementi è di sezione quadrata, e gli elementi stessi possono essere fissati saldamente con particolari graffe in ferro, ricavate da una lamiera di otto decimi di millimetro, e piegati come nel disegno.

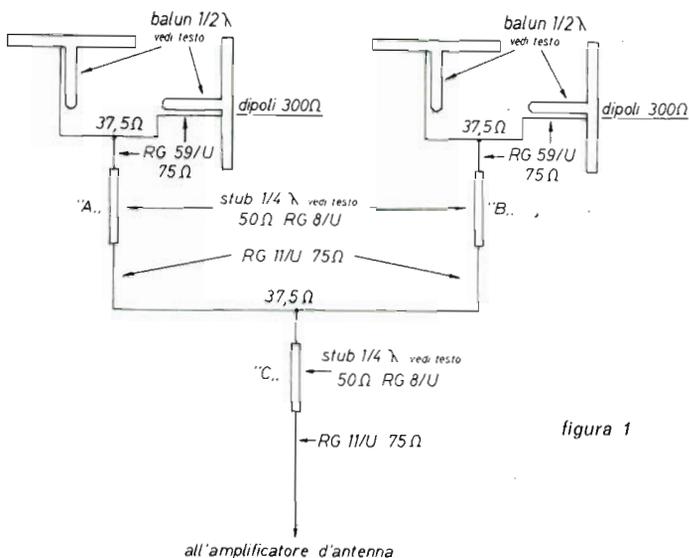
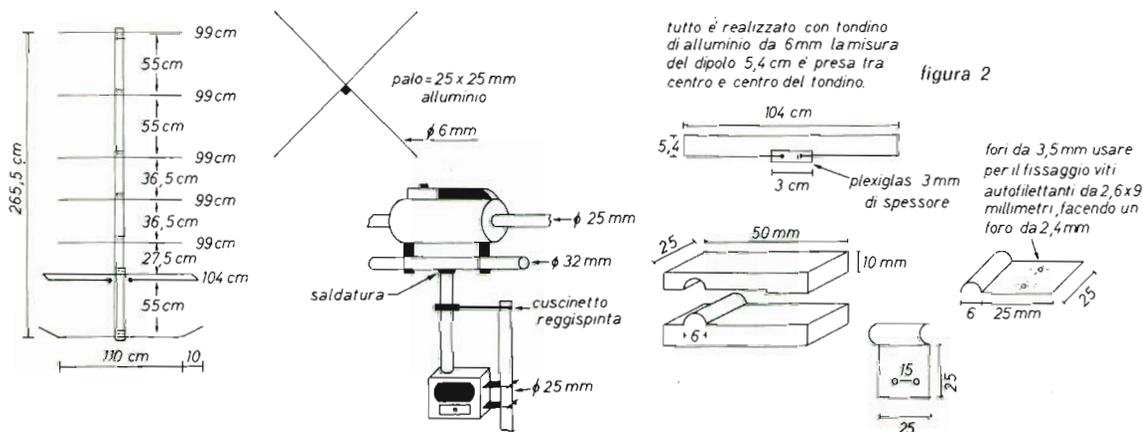



figura 1

N.B. I cavi che vanno dai dipoli agli stubs devono essere di uguali misure, ma di lunghezza non determinata. Lo stesso dicasi per lo RG11/U di collegamento fra lo stub « A » e « B » con il « C ». La distanza tra il centro dei booms deve essere di 1 λ, che corrisponde a 218,9 cm.

Le misure sono per una frequenza centrale di 137 MHz.

Per poter piegare queste graffe ho adoperato un quanto mai rudimentale (ma efficace) stampetto in ferro, frutto di una buona ora di lavoro di lima e sega (il fine giustifica i mezzi... e la fatica).
Inserendo un pezzo di appropriata misura in mezzo allo stampo, e agendo con una morsa, o con un bilanciere (chi lo possiede), si ottiene il pezzo che serve alla bisogna.

Chi ha intenzione di usare altri sistemi di fissaggio, magari reperibili presso qualche rivenditore di materiale per antenne, è liberissimo di farlo, purché si mantengano le caratteristiche « base » del complesso, in quanto ovviamente non c'è alcuna differenza a usare boom rettangolari o di sezione rotonda da 25 mm di diametro.
Per quanto concerne il calcolo del guadagno di un parallelo di antenne, specie di questo tipo, è un po' difficoltoso da stabilire, in quanto intervengono numerosi fattori di variazione dei parametri teorici.
In ogni caso, considerando che in media una buona antenna a sette elementi polarizzata sul piano orizzontale (o su quello verticale) ha circa 11 dB di guadagno, aggiungendone una in polarizzazione opposta, si ha una perdita di 3 dB, in quanto si ha una divisione di energia su entrambi i piani di polarizzazione. Con l'aggiunta di un'antenna consimile, posta a una distanza di una lunghezza d'onda, indifferentemente riferita al piano orizzontale di terra, o messa in verticale (una sopra l'altra per intenderci), si ha un riacquisto di 3 dB di guadagno, e una restrizione del lobo di radiazione. Naturalmente la polarizzazione dell'insieme è circolare.
L'inserimento di vari sistemi di accoppiamento (balun, stubs), comporta una piccola perdita, che potrà essere compensata dalla buona costruzione di tutto l'insieme.
Il movimento delle antenne è affidato a una coppia di motori Stolle, che con il foro passante per il centro si prestano egregiamente a montaggi del genere. Un cuscinetto reggispinta impedisce un'eccessivo sovraccarico meccanico ai perni di fissaggio del motore di rotazione orizzontale; detto reggispinta è fornito dalla stessa Casa costruttrice del motore citato.
Particolare cura è da adoperare nella costruzione degli adattatori di impedenza. Da ogni singolo dipolo si ha un'uscita di circa 300 Ω, pertanto si dovrà usare un balun di adattamento 300/75, realizzato con cavo coassiale RG59/U (73 Ω) che essendo più piccolo del tipo RG11/U (75 Ω) è più facilmente lavorabile.
La lunghezza totale dello spezzone di cavo da « calza a calza », si ricava dalla formula: 99/F, dove F è la frequenza centrale di lavoro in MHz. Questa formula è la semplificazione matematica di quella classica, che vede la lunghezza dello stub di mezza lunghezza d'onda, moltiplicato per il fattore di velocità del cavo usato, che nel caso dell'RG59/U è di 0,66.
Pertanto, chi volesse adoperare un cavo con altre caratteristiche dovrà tenere sempre in considerazione questo particolare.
La formula per trovare l'impedenza dello spezzone di cavo di accoppiamento della figura 1, è la seguente:

$$Z_1 = Z_2 - Z = \sqrt{\frac{Z_1}{2} D}$$

Dove: Z *è l'impedenza dell'adattatore*
Z_1 *è l'impedenza di un'antenna (già ridotta da 300 a 75 Ω)*
Z_2 *è l'impedenza dell'altra antenna in parallelo*
D *è l'impedenza caratteristica del cavo che si usa per la discesa (nel nostro caso 75 Ω)*

Pertanto: $Z = \sqrt{\frac{75}{2} 75} \simeq 53\ \Omega$ *è il valore del cavo RG8/U.*

Volendo invece usare una discesa da 52 Ω d'impedenza, a calcoli fatti, lo spezzone di adattamento dovrebbe essere di 44,15 Ω, e considerando che in commercio non è reperibile un cavo di detto valore, si dovrebbe costruire un'accoppiatore coassiale in ottone.
Per i dati costruttivi vi rimando all'ottimo MANUALE DELLE ANTENNE di Angelo Barone (edizioni CD), pagina 44.

Naturalmente l'antenna descritta non pretende di essere l'optimum per ricerche radioastronomiche ma, oltre a ricevere dei discreti segnali da parte del Sole, consente di effettuare ricerche anche sul piano galattico, e si potrebbe riuscire, con piccoli accorgimenti sulla sezione ricevente, a ricevere le discretamente forti emissioni delle pulsars.

Naturalmente il tutto può essere modificato a seconda della personale esperienza costruttiva, o teorica, e si possono senz'altro fare dei paralleli di antenne analoghe, cosa che comporterebbe la scelta di zone opportunamente adatte allo scopo che ci si prefigge, dato che i segnali da ricevere sono piuttosto bassi. Per esempio un parallelo di due antenne del genere, cioè (4 + 4) antenne a 14 elementi, disposte a distanza tra di loro, potrebbero essere usate come interferometri, per rilevare con accuratezza il punto della zona di spazio da dove provengono i segnali.

Con ciò, cari amici, vi rimando alla prossima puntata dove tratterò, oltre ad approfondimenti di astrofisica teorica, anche un converter per la frequenza di 300 MHz, e un preamplificatore a mosfet da usare in unione all'antenna oggi descritta.

Vi auguro BUONI DX GALATTICI, e se avrete la fortuna di ascoltare segnali strani, non vi preoccupate, sono « LORO » gli extraterrestri, che cercano semplicemente (e inutilmente) di mettersi in contatto con noi...

(segue il prossimo mese)

a cura di Can Barbone 1°

via Andrea Costa 43
47038 Santarcangelo di Romagna (FO)

(46esima raffica)

Oh, dolci zeffiri aprilini, ispirate la mia Musa, alfin ch'io possa portar alli CB nuovi trastulli e nuove conoscenze.
Sia gloria al Fato che mi volle supremo intenditor delli messeri che della radio e baracchini vari amano li segreti che vado a lor svelar.

Che strazio! I casi sono due, o stamane mi sono alzato dal letto con il piede sbagliato o è la primavera che mi gioca questi tiri, in ogni caso è meglio lasciare zeffiri e Muse ai fatti loro e venire ai fatti nostri, tanto più che attualmente non mi risultano Muse omologate per la banda cittadina!

F.I.R.A. NEWS

La F.I.R.A. (Federazione Italiana Radio Amatori) mi informa che su sua iniziativa sono state sollecitate in sede opportuna questioni relative all'installazione e gestione di ponti radio ripetitori, all'assegnazione delle frequenze 430÷435 MHz previste dalla nota 32 del D.M. del 3-12-1976, all'installazione e all'uso di antenne direttive, attualmente non disciplinato da disposizioni di legge, nonché alle concessioni della Banda 27 MHz di cui all'emanando Decreto Ministeriale attualmente all'esame del Consiglio Superiore delle Telecomunicazioni.

Il Consiglio Nazionale di Presidenza (interinale) dell'ENAL-F.I.R.A. è così costituito:

IØOMR	**Mario Mazzocchi**	— Presidente -	via Caltagirone 6 - ROMA
I6YDF	**Gianfranco Baldini**		via Lambro 4 - TORRETTE ANCONA
IØKKF	**Franco Birri**		via G. Ferrari 12 - ROMA
I6CSK	**Antonio Cimoroni**		casella postale 41 - L'AQUILA
	Angelo Citro		via dei Pizzi 8- CANTU' (CO)
I8XFK	**Mario Formoso**		via di Bisceglie 4 - COSENZA
I4KOZ	**Maurizio Mazzotti**		via Arno 21 - S. MAURO PASCOLI (FO)
	Emilio Mucci		via Milano 19 - CAMPOBASSO
	Nicola Oliva		Cannaregio 3192 - VENEZIA
IØSJP	**Silvano Petrucci**		via Accademia del Cimento 41 - ROMA
I1WST	**Carlo Soley**		via Stradella 26 - TORINO
	Giulio Trifari		via Leonardo da Vinci - PORTICI (NA)
	Giovanni Zoppo		via S. Martire de Corleans 26 - AOSTA

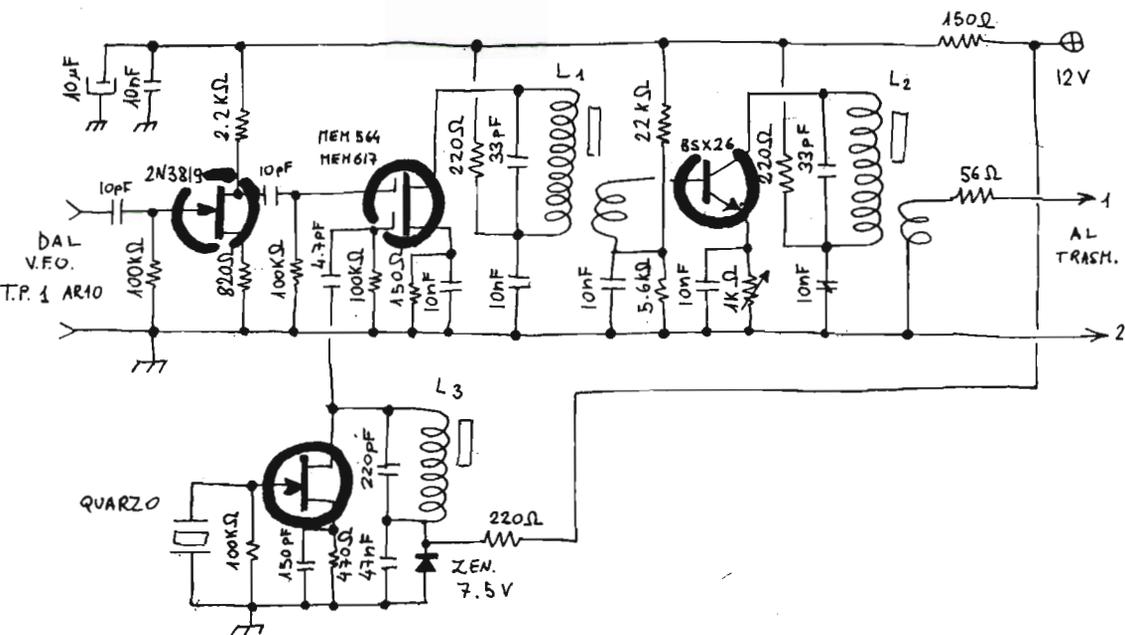
* * *

Lo spazio di questa puntata me lo gioco con **Paolo Miniussi** da Monfalcone che così ci apostrofa:

All'amico Can Barbone 1°

Dopo essermi complimentato per la maggiore apertura alla collaborazione dei lettori offerta dalla tua rubrica, passo a descrivere la mia realizzazione.
Si tratta di un transceiver utilizzante per la ricezione il famoso AR-10 della STE, di cui si adopera il VFO anche per la trasmissione, dopo una opportuna conversione quarzata.
E' noto che molti appassionati CB e moltissimi neofiti usano per l'ascolto in sintonia continua tale ricevitore, descritto anche nella tua rubrica in **cq** *11 del 1973; dell'AR-10 esiste una particolare versione che copre la banda da 26,8 a 27,4 MHz: esso possiede discreta sensibilità, è molto selettivo e ha un oscillatore locale molto stabile, da queste particolarità positive è nata l'idea di usufruirne.*
Il lavoro di adattamento non è molto arduo dato che il primo valore di media frequenza è abbastanza alto e così non vi sono particolari problemi di filtraggio del segnale di uscita, una volta attuata la conversione.

Vediamo il circuito.

Convertitore di trasmissione: il primo fet preleva il segnale dal punto TP-1 dell'AR-10, lo amplifica leggermente e lo invia al mosfet che lo mescola a quello di un oscillatore a quarzo del valore di media frequenza, il segnale di uscita è ottenuto dalla differenza delle due frequenze, viene filtrato dalle induttanze L_1 e L_2 e amplificato dal transistor fino a portarlo a un livello sufficiente a pilotare l'ingresso del trasmettitore.
Trasmettitore: consta di tre stadi che fanno uso di transistori economici ma di buon rendimento, e per la sua taratura si adopererà un quarzo CB di trasmissione di centro banda (ch 11-12).
Questi sono i due moduli principali, i due accessori sono di una semplicità assoluta in quanto usano basette premontate. Essi sono: modulatore e stadio di bassa frequenza, sono divisi per non complicare le commutazioni.
Per il modulatore si fa uso dell'amplificatore a integrato di Vecchietti, denominato AM-3 e del trasformatore di modulazione costruito dalla stessa Ditta bolognese siglato 3M. Lo stadio di bassa per il ricevitore usa un altro esemplare dello stesso amplificatore.
Notare *che il modulatore è arricchito di un preamplificatore a fet per adattarlo ai micro ceramici a basso livello.*

BOBINE: $L_1 = L_2$ 12 spire filo smaltato ø 0,7 mm sec.2 Spire
L_3 25 spire filo smaltato ø 0,1 mm
(supporti Vogt con nucleo e schermo)

Tra source e massa del primo FET non va collegato alcun condensatore di fuga, il livello di uscita verso il MOSFET è così ottimale.

Il trimmer da 1 KΩ sull'emettitore del BSX26 serve a dosare la radiofrequenza di uscita; esso si tarerà in modo che dal trasmettitore esca ~~uguale~~ la stessa potenza che esce con il quarzo.

Tra l'uscita del convertitore e l'ingresso del trasmettitore non va interposto alcun condensatore.

La frequenza del quarzo è di 3842 Kc/s o I280,666 overtone

PER TARARE IL TRASMETTITORE: usare un quarzo CB di centro banda con il quarzo inserito non collegare il condensatore da 10nF sull'emettitore del BSX26 ; esso verrà inserito a taratura ultimata allorché si collegherà il convertitore.

BOBINE: $L_1 = L_2$ 10 spire filo smaltato ø 0,5 mm
secondario 2 " " " "

L_3 7 spire autoportanti su diametro da 1 cm.
filo rame argentato ø 1,2 mm

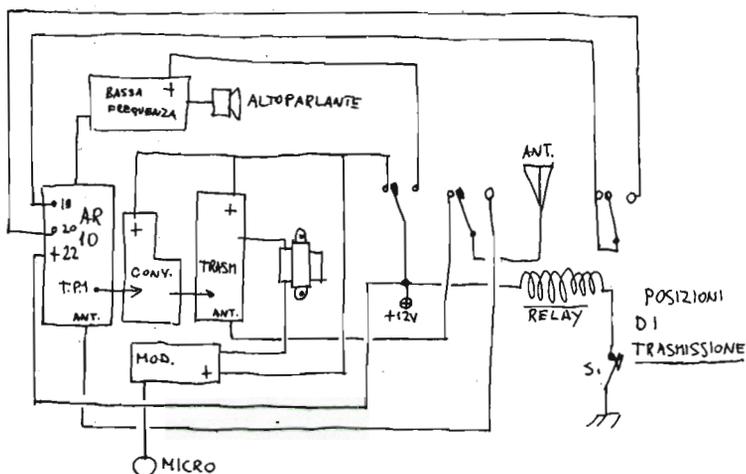
(L_1 e L_2 avvolte su supporti Vogt da 5 mm con nucleo e schermo)

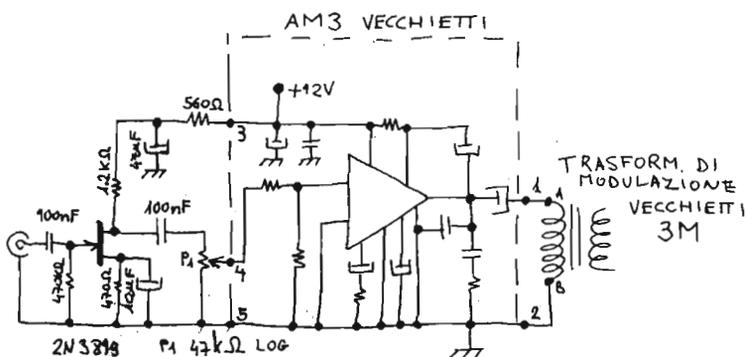
T_1 trasformatore di modulazione Vecchietti tipo 3M

Con i transistori indicati la potenza di uscita dovrà essere di circa 2 W.

PRECISAZIONI PER CHI SI ACCINGESSE ALLA COSTRUZIONE

Il valore di prima media frequenza dell'AR-10 è di 3842 kHz e tale dovrà essere il quarzo di trasmissione oppure 3842/3 cioè 1280,6667 raccogliendone la terza armonica (overtone).
I transistori pilota e finale del trasmettitore vanno muniti di piccolo dissipatore alettato.
I vari diodi 1N4002 presso il pilota e finale del trasmettitore servono per produrre una modulazione positiva dopo adeguata taratura.
I circuiti stampati proposti sono quelli dei prototipi e ognuno potrebbe migliorarli a seconda della propria esperienza e fantasia.

Circuiti stampati del prototipo (lato componenti). Scala 1:1.

Cablaggio delle commutazioni.
Collegando il relay ai punti 19 e 20 dell'AR-10 si ottiene il silenziamento del ricevitore senza togliere tensione agli oscillatori.
Relay a tre scambi 12 V.
Microfono ceramico con pulsante "push-to-talk".

Modulatore con preamplificatore a FET

Per ulteriori precisazioni scrivere (moderatamente) unendo possibilmente il francobollo per la risposta.

Paolo Miniussi
via Trieste 178
34074 MONFALCONE

Ebbene fanciulli miei, che ve ne pare? Lo capite tutti, vero, che il progetto or ora sfornatovi dall'amico Paul merita un abbonamento gratuito a **cq elettronica** anche se non me lo chiede e anche se non ho bandito alcun concorso in proposito. Progetti di questo calibro non si discutono anche se si sconsigliano agli autocostruttori di primo pelo!

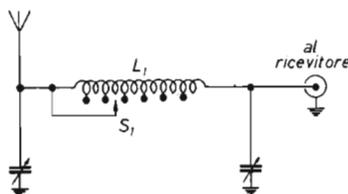
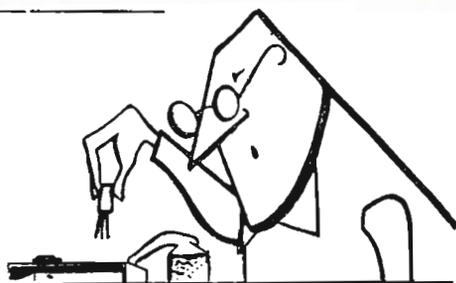
Problemi di antenne

architetto Gian Carlo Buzio, IW2ADH

Sauro Pettinari, di Porto San Giorgio, ha comperato un « Normende Galaxy Mesa 9000 ST/100 A » (e basta), e usa come antenna un ex-dipolo CB.
Vuol sapere come potrebbe costruire un'antenna migliore, che copra tutte le frequenze che lo interessano.

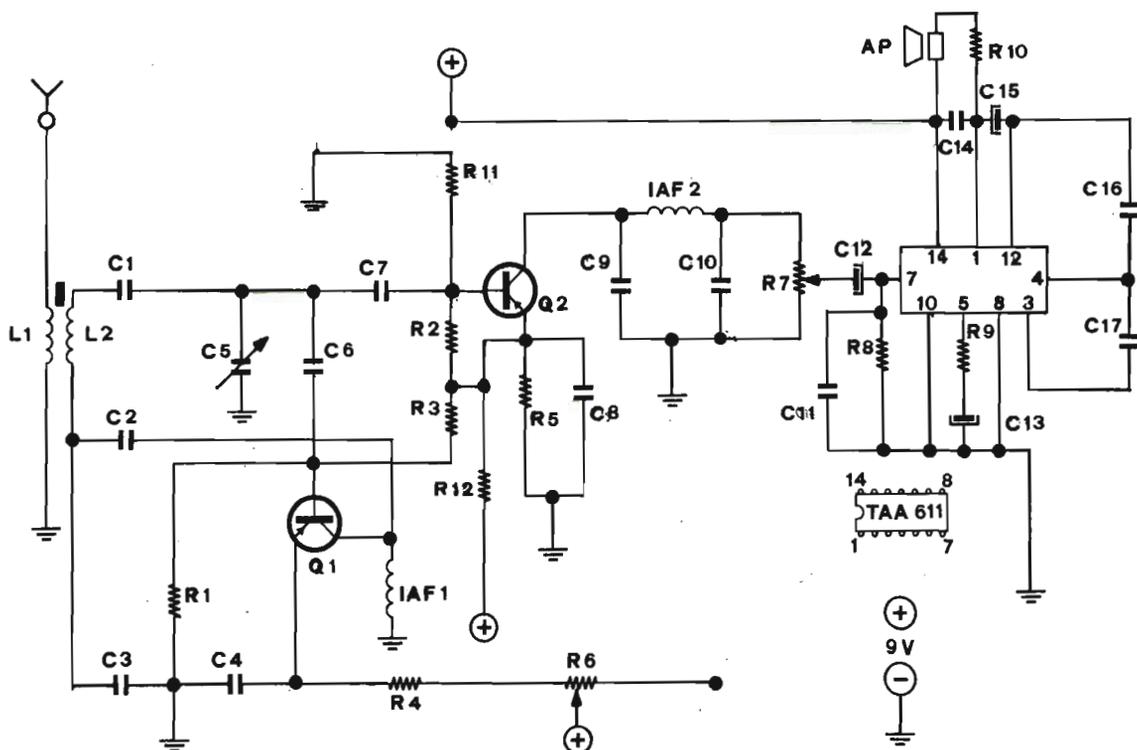
Non è possibile coprire tutto lo spettro delle HF con una sola antenna che dia una risposta uniforme a tutte le frequenze e in tutte le direzioni: in questo caso la migliore antenna è lo stilo del portatile, che è perfettamente adattato agli stadi d'ingresso dello stesso, non introduce segnali troppo forti, e non è direzionale.
Usando un portatile simile al Nordmende ho ascoltato, con l'antenna-stilo, una stazione di Taiwan sui 9 MHz: da ciò concludo che per il normale uso dei portatili non occorre altro, anzi, ho notato che le antenne esterne sovraccaricano l'apparecchio, rendendolo inutilizzabile sulle gamme su cui sono presenti i segnali più forti (11, 9, 6 MHz e onde medie).
Se a qualcuno interessa una determinata gamma, ad esempio la gamma amatori dei 20 m, conviene — in mancanza di una rotativa — costruirsi un paio di dipoli per queste frequenze, orientandoli in modo diverso: si rimarrà sorpresi notando la differenza nella chiarezza del segnale tra un dipolo e l'altro in molti casi.
A volte il segnale migliora staccando la spina del dipolo che va a massa.
Un'antenna di questo tipo, con la spina di massa attaccata o staccata, darà un rendimento ragionevole fino a 6 MHz.
Io uso per tutte le frequenze due antenne di questo tipo, e sento la necessità di un'antenna migliore solo per le frequenze più basse, dai 5 ai 3 MHz.
Un'antenna per i 3 ÷ 5 MHz, però, occuperebbe uno spazio di circa 40 m e avrebbe il difetto di essere irragionevolmente direzionale.
Ho avuto l'occasione di sperimentare sulla gamma dei 3 MHz un dipolo piegato, realizzato con la piattina TV da 300 Ω, steso provvisoriamente lungo il cornicione della casa: i segnali raggiungevano intensità multiple rispetto al dipolo per i 20 m.
Un artificio di importanza fondamentale per la ricezione dei segnali deboli è l'accordatore d'antenna, già descritto più volte sulla rivista (vedi **cq** 5/75).
Si tratta di un filtro a « pi-greco » con cui si adatta l'impedenza dell'antenna a quella del ricevitore.
Ho voluto provarlo per l'ascolto della stazione colombiana Radio Santa Fè che trasmette con 2,5 kW su 4965 kHz; nessun dubbio: con l'accordatore il segnale **raddoppia** d'intensità.
Diciamo che è utile avere un accordatore d'antenna nel cassetto per usarlo nelle caccie al DX: il suo ingombro notevole, causato dai due condensatori variabili e dalla grossa bobina, lo rende purtroppo poco simpatico e maneggevole.

L_1 è avvolta su un supporto di plastica Ø 5 cm (il coperchio di una bomboletta spray) e ha circa 45 spire.
Le prese sono state fatte ogni cinque spire.
I variabili sono derivati dal BC1206 e dovrebbero avere, con le tre sezioni collegate in parallelo, una capacità massima totale di circa 500 pF.
L'antenna collegata all'ingresso potrà essere un semplice filo, di lunghezza non critica.
Le prese della bobina sono collegate a un piccolo commutatore giapponese, S_1.

✲ ✲

I8YZC, Antonio Ugliano
corso A. De Gasperi 70
80053 CASTELLAMMARE DI STABIA

REVIVAL

Rubrica nella rubrica dedicata a tutti i lettori che, iniziando da poco, vogliono realizzare qualcosa di sicuro e che il compito sia loro facilitato al massimo.

*

Diamo la sveglia riesumando un progetto del nostro Pierone maggiore, si proprio lui: Emilio Romeo, che fu pubblicato sul n. 12 del dicembre 1966 a pagina 793 e seguenti. Trattavasi dell'ER72, ricevitore per principianti.
Il progetto originale fu pubblicato sull'ARRL Handbook edizione 1966, rimaneggiato da Romeo, e infine pubblicato su **cq elettronica.** Giacché, come spesso avviene, finiscono nel dimenticatoio anche le vecchie glorie, e giacché il progetto invece merita ancora attenzione, è giusto ripescarlo.
Innanzitutto del progetto è stato realizzato il circuito stampato per facilitare appunto il compito ai meno esperti, anche a questo scopo dal progetto è stato eliminato il commutatore doppio che serviva per la commutazione delle bande di ricezione e che può essere aggiunto in un secondo momento quando cioè si è ottenuto il buon funzionamento del ricevitore.
Rispetto al progetto originario nulla è stato modificato nello stadio di AF ad eccezione dell'aggiunta di una resistenza, R_5, mentre per la restante parte di BF si è provveduto aggiungendovi uno stadio amplificatore a circuito integrato.

La prima parte da montare è appunto quella di BF che va subito provata per constatarne l'efficienza, quindi si monteranno gli altri componenti per l'AF. Dando tensione si dovrà sentire il soffio della reazione ruotando il potenziometro R_6. Il prototipo, ZZM non inorridire, è stato fatto per ricevere la CB. Essendovi quasi perennemente in aria qualcuno, è più facile constatarne il funzionamento e la messa a punto senza dover attendere ore che qualcuno chiami.
Durante il montaggio sono state fatte le seguenti prove:

— Sostituzione di Q_1 e Q_2 con due transistori AF106. L'amplificazione AF aumentava ma la reazione era troppo rumorosa.
— Sostituzione di Q_1 con AF106 e Q_2 con OC171. Ottima ricezione e ottima regolazione della reazione. A questo proposito va ricordato per gli acquirenti delle ex-schede di calcolatori che su molte di esse abbondano i transistori OC170P. Sono risultati veramente insuperabili per la reazione unitamente ai 2N247 anche essi presenti sulle schede.
— Per le bobine si sono utilizzate quelle presenti nelle scatole di montaggio dell'Amtron con le quali si realizzano amplificatori di AF, oscillatori, mixers, ecc. le UK915 ecc., che si sono dimostrate veramente ottime (anche perché già avvolte).
— I valori dei componenti sono restati invariati rispetto a quelli originali, si è solo aggiunta R_5 che, stranamente, poggiata per prova sul montaggio sperimentale, eliminava l'effetto-mano descritto da Romeo.

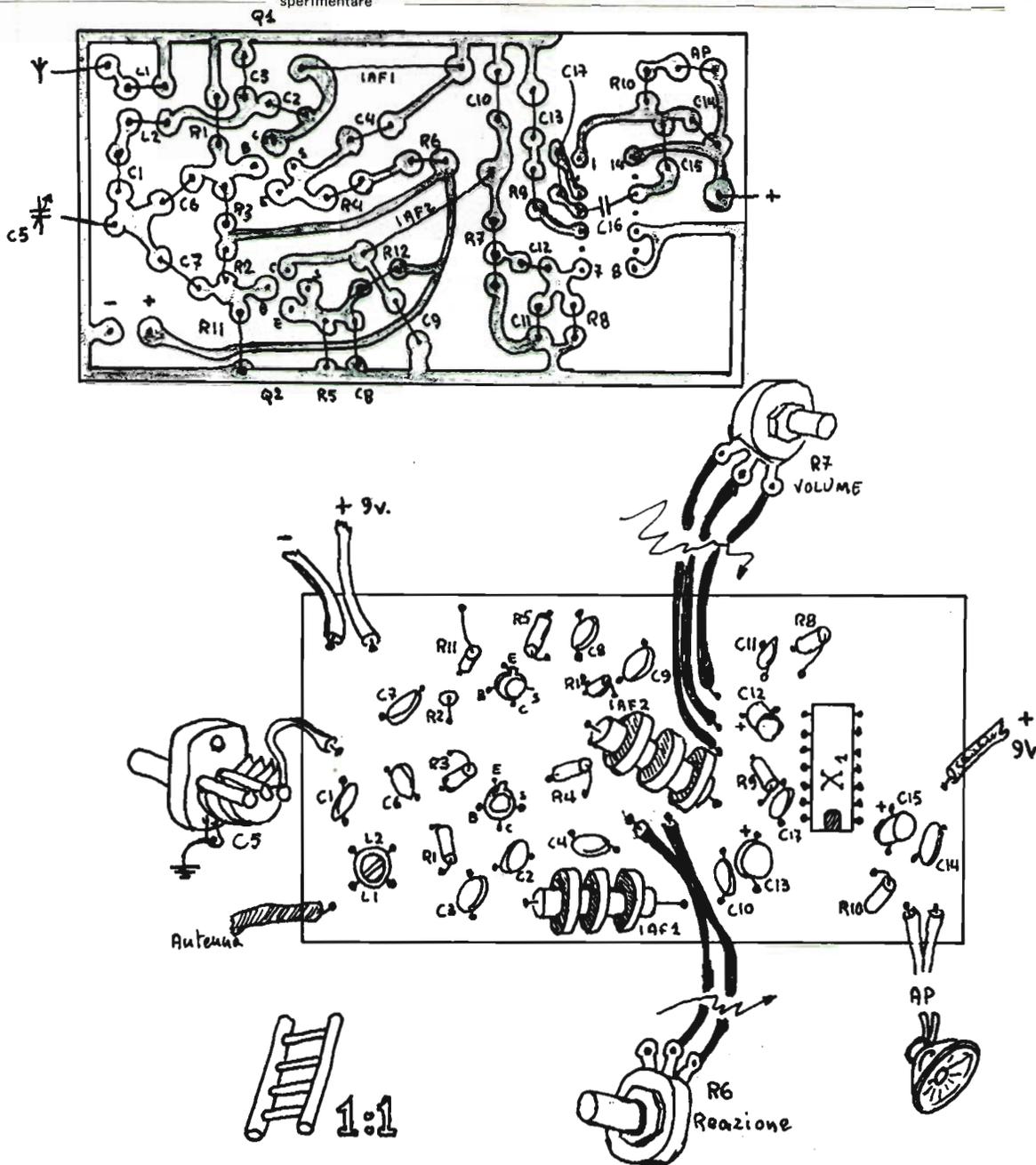
L'integrato non va saldato direttamente al circuito ma tramite l'apposito zoccolino e bisogna fare attenzione nell'inserirlo alla sua tacca di riferimento per non montarlo capovolto. Attenzione anche alla polarità dei tre elettrolitici montati. E' consigliabile montare i due transistori mediante zoccolini per poterli facilmente sostituire senza effettuare saldature o dissaldature.

Elenco materiali occorrenti:

Q_1 AF106, AF124, OC170P, OC171, OC114, 2N247, AF115, ecc.
Q_2 AF106, AF124, AF121, OC170P, AF118, AF114, AF115, ecc.

C_1, C_3 vedi tabellina a pagina 667
C_2 100 pF (preferibilmente Mial)
C_4 10 nF (pin-up)
C_5 25 pF, variabile ceramico in aria con demoltiplica
C_6 25 pF (preferibilmente Mial)
C_7 25 pF (preferibilmente Mial)
C_8 22 nF (pin-up)
C_9 10 nF (pin-up)
C_{10} 10 nF (pin-up)
C_{11} 22 nF (pin-up)
C_{12} 5 μF, 16 V
C_{13} 25 μF, 16 V
C_{14} 100 nF
C_{15} 100 μF
C_{16} 1 nF
C_{17} 68 pF

R_1 100 kΩ, 1/2 W
R_2 6,8 kΩ
R_3 10 kΩ
R_4 1 kΩ
R_5 6,8 kΩ (in sede di prova eliminarla e poi rimetterla)
R_6 4,7 kΩA, potenziometro lineare
R_7 10 kΩA, potenziometro lineare
R_8 27 kΩ
R_9 100 Ω
R_{10} 10 Ω
R_{11} 220 kΩ
R_{12} 680 Ω (con l'AF121 da 1 kΩ)

X_1 circuito integrato TAA611 con zoccolo.

Il circuito stampato, tramite un angolare in alluminio, va unito a una piastrina di alluminio di 8 x 10 sulla quale troveranno alloggio il variabile e i due potenziometri. Il variabile deve essere munito di una demoltiplica per consentire il centraggio esatto delle emittenti. Realizzando il prototipo con la bobina per la ricezione dei 27 MHz, utilizzare come antenna uno stilo non superiore a un metro per evitare il saturamento dello stadio AF.

I potenziometri debbono essere di buona qualità, principalmente quello di reazione, da non sostituire con quelli plastici semifissi. L'altoparlante usato è da 8 Ω. Le impedenze sono normali impedenze per AF GBC da 2,5 mH. Chi le possiede può usare benissimo le Geloso G.555.

Il condensatore C_{16} è montato sotto al circuito stampato tra i piedini 4 e 12 dello zoccolo dell'integrato.

Dati bobine da avvolgersi su supporto ∅ 8 mm esterno, munite di nucleo di ferrite:

L_1 due spire per la bobina per i 7 MHz, 1 spira per tutte le altre, filo usato per tutte ∅ 0,5 mm, smaltato.
L_2 (per i 7 MHz) 45 spire di filo ∅ 0,2 mm, smaltato, avvolte strette.
Per i 14 MHz, 35 spire stesso filo avvolte unite.
Per i 21 MHz, 20 spire stesso filo avvolte unite.
Per i 27 MHz, 14 spire filo ∅ 0,5 mm avvolte unitamente a un filo di nylon ∅ 0,4 mm (il filo di nylon, isolante, serve solo per distanziare le spire).
Per i 28 MHz, la stessa per i 27 con il nucleo leggermente estratto.
Per la FM, 4 spire filo rame ∅ 1 mm, spaziate di 2 mm tra spira e spira (in questa versione sostituisce Q_1 con un AF121).

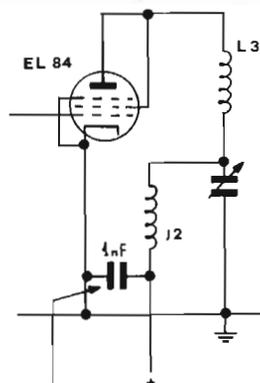
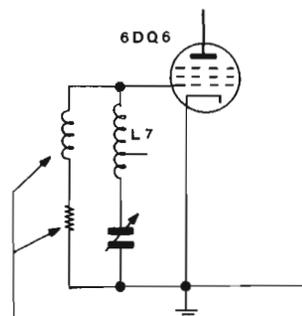
In tutti i casi L_1 va avvolta nello stesso senso di L_2 dal lato freddo a una distanza di 2 mm.
Per ogni gamma coperta bisognerà sostituire C_1 e C_3 come dal seguente specchietto:

gamma	*C_1*	*C_3*
7 MHz	*330 pF*	*39 pF*
14 MHz	*100 pF*	*15 pF*
21 MHz	*68 pF*	*12 pF*
27 MHz	*39 pF*	*9 pF*
FM	*8,8 pF*	*6 pF*

Invito comunque i lettori che ne siano in possesso di rileggersi l'articolo di Romeo pubblicato come detto sul n. 12 del 1966 a pagina 793 per quanto non considerato nella presente recensione.
Ringrazio il prof. **Ciro Balestrieri** del CIPEF che ha eseguito il montaggio sperimentale, il circuito stampato e le modifiche in BF. Il professore, comunque, è a disposizione, tramite me, con tutti quei lettori che nel corso del montaggio trovassero delle difficoltà.

ERRATA CORRIGE

*Nello schema elettrico del « TX per la FM che è nu' zucchero » (**cq** 2/77) ho commesso due errori, banali, ma sempre errori. Vi chiedo scusa.*

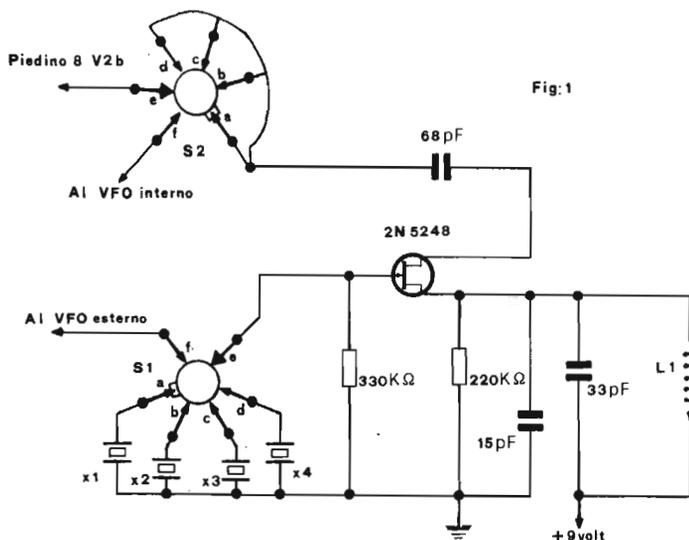
Antonio Ugliano

Questo condensatore da 1 nF deve essere collegato dal lato freddo di J 2 anzichè dal lato caldo.

Inserire questa impedenza in serie ad una resistenza da 18 Kohm 1 watt. L'impedenza è realizzata identicamente alle altre. Collegare tra la griglia controllo e la massa.

LAVORI IN CORSO

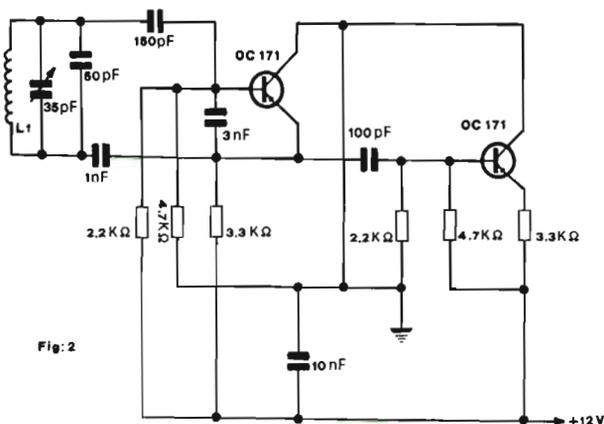
Sulla linea FL50B e FR50B
(per l'uso sulla banda dei 27 MHz)

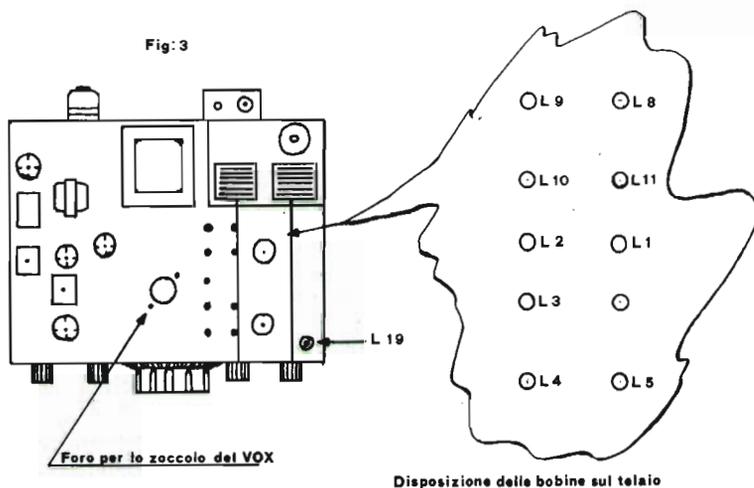
Una delle linee più economiche diffuse tra gli OM di bassa resistenza ohmica e i CB più « in », è il binomio FR50B e FL50B di indubbia presentazione estetica realizzato dalla giapponese Yaesu e presente in Italia anche con marca Sommerkamp presso i punti di vendita della GBC.
Dall'esame delle caratteristiche tecniche, il prezzo di vendita è abbastanza contenuto e ciò determina il favore dei potenziali acquirenti ma, tolta la scatola, la busta di plastica, cominciano le delusioni: e si mette in svendita la linea a prezzo ridotto. Male, perché la linea può essere recuperata dalla maggior parte degli acquirenti che sono i CB. Esaminiamola.
Ricevitore FR50B. Copre le gamme dei 3,5 / 7 / 14 / 21 / 28 MHz ed è provvisto di una gamma ausiliaria per l'ascolto dei segnali JJY e WWV. Prima delusione, ruotando il commutatore « Channel Selector », tra le posizioni VFO, Ch1, Ch2, Ch3, Ch4, non succede assolutamente niente. Guardando l'interno dell'apparato si resta piuttosto sbalorditi nel constatare che a questo commutatore non fa capo nessun collegamento e lo stesso se ne stà lì solo per bella figura. Altra delusione è la mancanza del cristallo di taratura a 100 kHz. L'apparato monta otto valvole in dieci funzioni più tre transistori, due per il VFO di sintonia e uno per il BFO. Come ricevitore è ottimo, stabile, e abbastanza robusto. In origine, commutandolo sulla banda ausiliaria, poteva effettuare la sintonia o tramite il VFO interno o con l'aggiunta di quattro oscillatori quarzati cadenti nella banda da 29 a 30 MHz per la ricezione appunto delle bande WWY e JJY cioè di segnali campione. Quindi, in origine, l'apparato non è stato previsto per la ricezione della banda CB. Per consentire la ricezione di questa banda, si è provveduto a starare la bobina L_{18} del VFO in modo da portarla in banda 27 MHz. La ricezione è ottima anche per i segnali in banda laterale e l'intera corsa del variabile, per l'apparato in mio possesso, va dal canale — 11 al + 51.
Trasmettitore FL50B. Copre le bande decametriche come il ricevitore, quindi, attenzione, in trasmissione, **non** copre la banda dei 27 MHz. Questa è ottenuta accordando alla bell'e meglio il TX sulla banda dei 28 MHz. Da qui la bassa potenza d'uscita sulla banda CB che, nelle migliori condizioni di lavoro, arriverà sì e no a 10 ÷ 12 W. Tutto il resto a beneficio dell'ENEL. Questa la prima delusione, con 50 W d'ingresso, in uscita se ne sarebbero dovuti ottenere almeno 30 ÷ 35. Seconda delusione: sul pannello frontale campeggia tanto di commutatore VOX. Inutile commutarlo, il circuito internamente non esiste, però sul telaio vi è il foro per lo zoccolo della valvola adatta e nel libretto di istruzioni vi è lo schema consigliato. Per poter trasmettere, bisogna collegare il TX al RX in quanto il modello FL50B non ha un VFO interno proprio ma utilizza quello del ricevitore FR50B in modo che la trasmissione avvenga isoonda. Il trasmettitore può operare anche quarzato.
E qui il possessore subisce il terzo colpo. Insieme alla linea, viene venduto a parte il libretto di istruzioni in italiano. Qui si apprende a pagina 2 della parte riguardante il trasmettitore che per poter trasmettere sulla banda dei 3,5 MHz si dovrà usare un quarzo determinato dalla seguente formula: frequenza di trasmissione — 5.172,4. Sarà, ma penso che un quarzo con tali caratteristiche non sia stato ancora inventato (sul detto libretto è stato commesso l'errore di indicare la frequenza di lavoro meno 5.172,4 mentre agli effetti bisogna fare la frequenza di lavoro più 5.172,4). Ma è perfettamente inutile sbizzarrirvi in tali calcoli. I quarzi non li troverete.
Analogamente al ricevitore, è di buona vista estetica e abbastanza robusto. In compenso, però, quando l'accenderete, la fioca lampadina situata sopra lo strumento difficilmente di giorno vi indicherà le condizioni acceso-spento. Se non al buio. La trasmissione sulla banda CB è possibile in banda laterale solo in USB in quanto il circuito è previsto per operare in LSB su 40 e 80 m e in USB sulle rimanenti bande automaticamente. Consente di trasmettere in telegrafia non modulata, in telefonia con una banda laterale, in telefonia con le due bande laterali soppresse e, in ultimo, in telefonia con banda laterale unica e con portante ridotta.

CONSIGLI E MODIFICHE

Sul ricevitore. Disconnettere il VFO interno dall'attuale condizione e collegarlo alla presa VFO del commutatore CH SELECT. Realizzare un oscillatore come quello indicato nello schema n. 1 e collegarlo come indicato in figura.

L'apparato avrà possibilità di operare sulla banda CB in sintonia continua o su 4 canali quarzati commutabili. Inserire un quarzo da 3,500 kHz in luogo di quello da 100 kHz e ritarare tutti gli inizi di banda. Ritarare la bobina L_{18} facendo in modo che il canale 1 venga a cadere esattamente sul 900 indicato sulla scala. Ritoccare il compensatore TC4 per la migliore uscita sul canale 26 (circa centro banda). Volendo, si può utilizzare un VFO esterno collegandolo magari alla prima posizione, CH1, del selettore dei canali.

Sul trasmettitore. Foratura del pannello frontale con punta ∅ 8 mm a 1,5 cm dalla lampadina di indicazione di trasmissione e inserimento di una spia rossa indicante che l'apparecchio è acceso. Poi, commutando il RX sulla banda dei 27 MHz mettere l'apparato in trasmissione con assorbimento di 70 mA e ritarare nell'ordine i nuclei L_{19}, L_5, L_{11}, sino a ottenere un notevole aumento della potenza d'uscita (almeno 25 W). Rifare gli accordi di Plate e Load, affinare le tarature predette sino a ottenere circa 33 W con la scala del RX ferma sul 250. Per eseguire questa taratura servirsi della apposita chiave di taratura presente nel materiale aggiuntivo al TX. Con questo, abbiamo spostata la taratura della gamma dei 10 m sugli 11 m. Realizzazione del circuito Vox, al posto degli introvabili diodi SH1, utilizzare dei normalissimi 0A95. Per regolare il tempo di innesco del relay, sostituire la resistenza R_{53} con un trimmer da 2,5 MΩ. In ultimo il filo che va al centro del potenziometro CARRIER, farcelo andare tramite l'interruttore situato vicino allo stesso potenziometro in modo che, passando sulla posizione SSB, il contatto tra R_{10} e il centro del potenziometro venga interrotto. I quarzi da inserire nell'oscillatore del TX, non è facile trovarli; per poter utilizzare il trasmettitore in duplex cioè in frequenza differente da quella di ricezione, si può realizzare un VFO come quello indicato in figura 2 a pagina seguente, e inserirlo, con cavo schermato, nello zoccolo posizionato Ext osc.
Lasciare la manopola centrale del TX su zero e usarla solo per lievi spostamenti di frequenza. Lo stesso VFO, come indicato per le modifiche al RX, può essere utilizzato su questo. Per quanto poi riguarda la trasmissione in LSB, necessitiamo di un quarzo da 5.175,4 kHz. Questo può essere inserito a mano di volta in volta, oppure sul pannello del TX si dovrà operare la foratura per un deviatore in modo da selezionare il quarzo prescelto di volta in volta. Nel surplus è stato rinvenuto un quarzo da 5.127 kHz in contenitore HC-6U adatto per lo zoccolo montato che era

utilizzato sugli apparati americani. In sede di prova il filtro a cristallo del FL50 ha accettato questo cristallo originando il segnale LSB sebbene leggermente superiore al normale.

Oscillatore per i canali CB. Come da figura 1, utilizza il doppio commutatore già montato sul FR50B. La bobina L_1 è composta da 14 spire di filo smaltato ∅ 0,3 mm avvolte serrate su supporto ∅ 8 mm con nucleo. L'alimentazione a 9 V va prelevata dallo stesso apparato ove è usata per l'alimentazione del VFO.

VFO esterno per il TX FL50B. Come da figura 2. La bobina L_1 è composta da 12 spire di filo ∅ 0,3 mm avvolte serrate su supporto ∅ 8 mm con nucleo. L'alimentazione è esterna a 12 V.

FL 50B visto dall'alto

I transistori originari, 2N384 (il progetto è stato desunto da una rivista americana) sono stati sostituiti con i vecchi OC171 ottenendo una stabilità considerevole. Il VFO deve oscillare da 21.650 a 22.500 in modo da coprire dal canale — 10 al canale + 50. E' consigliabile montare il VFO in un contenitore metallico.

* * *

All'Autore di queste note invio una confezione di integrati e mosfet nonché una valvola 6SJ6 A per il suo apparato.

programma PROGRESSO

Che cosa sono e come si usano le MEMORIE

Gianni Becattini

articolo richiesto da **IATG** Radiocomunicazioni

Molte persone nel sentir parlare di questi componenti sono portate a ritenere che essi possano trovare impiego solo nei microcomputers.
In realtà essi si prestano molto bene (anche per il loro costo estremamente ridotto) a essere utilizzati in circuiti molto più semplici in unione a integrati TTL.

cosa è una memoria

Una memoria è un dispositivo in grado di conservare una certa informazione, per esempio dei livelli logici rappresentanti uni e zeri. Se vi guardate bene intorno scoprirete di avere spesso usato molti tipi di memoria oltre al più ovvio, l'interruttore della luce di casa vostra. Infatti anche un orologio digitale contiene diversi flip-flop per conservare le sue cifre.

il flip-flop

Il moltivibratore bistabile (amichevolmente « flip-flop ») è il più semplice dispositivo di memoria ed è in grado di ricordare, almeno fintanto che è alimentato, un uno o uno zero (vedi figura 1).

figura 1

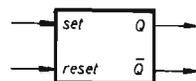
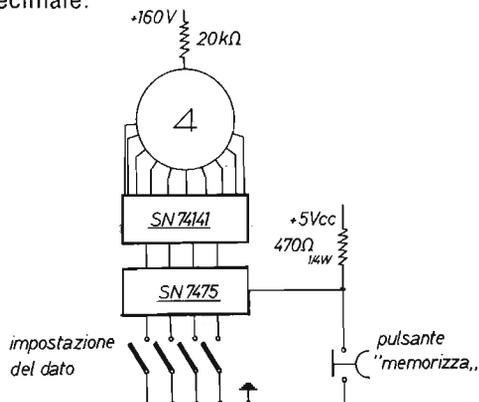
Il flip-flop può memorizzare una cifra binaria.

Diremo che il flip-flop è una unità di memoria a un bit o, in altre parole, che il flip-flop può memorizzare una unità di informazione binaria.
Tramite più flip-flops è possibile memorizzare dei dati più complessi come delle cifre decimali. La figura 2 mostra un esempio di memoria a quattro bits realizzata con un 7475 in grado di ricordare una cifra decimale.

figura 2

Una semplice memoria TTL con possibilità di lettura/scrittura.

Questo circuito è spesso usato nei frequenzimetri digitali.

la lettura/scrittura

Nel circuito di figura 2 è possibile fare in modo da far comparire sul dislay una certa cifra, ossia possiamo **scrivere** un certo dato nella memoria e **leggerlo** attraverso il display.
Abbiamo pertanto realizzato una memoria in **lettura/scrittura** (Read/Write Memory o RAM, come vedremo in seguito).
Qualora volessimo invece fissare una volta per tutte il numero da far comparire sulla nixie si potrebbe (figura 3) collegare con un filo un certo piedino del tubo stesso a massa.

figura 3

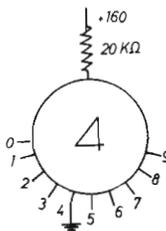
Memoria in sola lettura; il numero mostrato viene fissato una volta per tutte in fase di costruzione dell'apparecchio.

In questo modo il numero visualizzato non può essere cambiato senza alterare i collegamenti; abbiamo realizzato così una memoria in **sola lettura** (Read Only Memory).
Per fare un esempio si consideri il seguente paragone: la memoria RAM la si può immaginare come una lavagna in cui si può scrivere più volte col gesso e cancellare con la cimosa (figura 4); la memoria ROM è come un libro che viene stampato una volta per tutte e che non può essere più modificato se non con complicate procedure (figura 5).

figura 4

La memoria in lettura/scrittura (RAM) può essere immaginata come una lavagna in cui le informazioni possono essere lette o scritte.

figura 5

Nelle memorie di tipo ROM (Read Only Memory, memorie in sola lettura) le informazioni, come in un libro, possono essere solo lette.

memorie MOS

La tecnologia MOS (Metal Oxide Silicon) ha permesso di costruire dei circuiti integrati contenenti un gran numero di cellette (realizzate in diverse maniere) per conservare informazioni.
Affinché la presente trattazione rimanga su di un piano essenzialmente pratico consideriamo una memoria a lettura scrittura di tipo commerciale: la 2102 che è forse uno dei dispositivi del genere più diffusi e più facili da usare. Essa viene prodotta da quasi tutte le fabbriche di semiconduttori e costa intorno alle 4000 lire nella versione più economica.

la 2102

La 2102 (figura 6) contiene ben 1024 celle di memoria ciascuna delle quali può contenere un bit.

2102

1024×1 STATIC RANDOM ACCESS MEMORY

figura 6

GENERAL DESCRIPTION – The 2102 is a 1024-word by 1-bit Static Random Access Memory. It requires a single 5 V power supply, is fully TTL compatible on the inputs and the output and requires no clocking or refresh. The Chip Select ($\overline{CS}$) provides a 3-state output which allows the outputs to be wired-OR.

The 2102 is manufactured with the n-channel Isoplanar process. It is available in the 16-pin ceramic Dual In-line Package in either commercial, limited military or military temperature ranges.

- FAST ACCESS TIME (350 ns and 450 ns)
- SINGLE +5 V POWER SUPPLY
- TTL COMPATIBLE ON INPUTS AND OUTPUT
- TOTALLY STATIC – NO CLOCKS OR REFRESH
- 3-STATE OUTPUT
- FULLY EXPANDABLE
- FULLY DECODED
- 16-PIN CERAMIC DUAL IN-LINE PACKAGE

PIN NAMES

A_n	Address Inputs
D_{OUT}	Data Output
D_{IN}	Data Input
$R/\overline{W}$	Read/Write
$\overline{CS}$	Chip Select (active LOW)

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Any Lead with Respect to V_{SS}	–0.5 V to +7.0 V
Storage Temperature	–55°C to +150°C
Operating Temperature DC	0°C to +70°C
DL	–55°C to +85°C
DM	–55°C to +125°C

BLOCK DIAGRAM

LOGIC SYMBOL

13 11 3

$\overline{CS}$ DIN R/W

8 — A0, 4 — A1, 5 — A2, 6 — A3, 7 — A4, 2 — A5, 1 — A6, 16 — A7, 15 — A8, 14 — A9

DOUT — 12

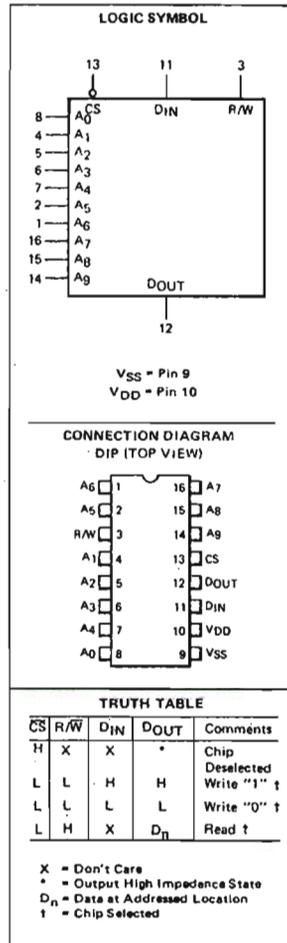
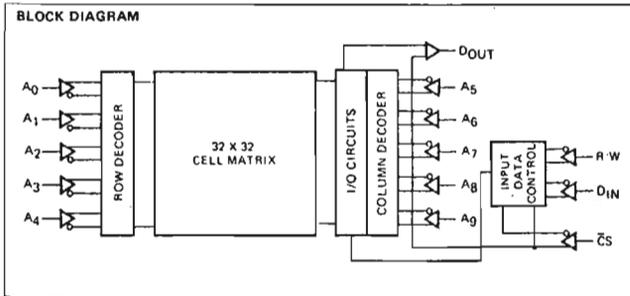
V_{SS} = Pin 9
V_{DD} = Pin 10

CONNECTION DIAGRAM
DIP (TOP VIEW)

A6	1	16	A7
A5	2	15	A8
R/W	3	14	A9
A1	4	13	CS
A2	5	12	DOUT
A3	6	11	DIN
A4	7	10	VDD
A0	8	9	VSS

TRUTH TABLE

$\overline{CS}$	$R/\overline{W}$	D_{IN}	D_{OUT}	Comments
H	X	X	•	Chip Deselected
L	L	H	H	Write "1" †
L	L	L	L	Write "0" †
L	H	X	D_n	Read †

X = Don't Care
• = Output High Impedance State
D_n = Data at Addressed Location
† = Chip Selected

Si comprende bene che sarebbe assai difficoltoso realizzare un integrato che avesse un ingresso e una uscita per ciascuna delle celle di memoria (oltre 2000 piedini!). Quindi si deve ricorrere a qualche accorgimento. In pratica si preferisce leggere o scrivere sempre in una sola cella alla volta, selezionandola tramite apposite linee dette di indirizzo (address). Per poter selezionare una qualunque delle 1024 cellette sono necessari ($2^{10} = 1024$) dieci piedini, contrassegnati A_0, A_1, ... A_{10}. Esistono poi altre linee: la D_{out} dalla quale escono i dati nelle letture, la D_{in} nella quale entrano i dati da scrivere, la R/W per decidere se l'operazione effettuata è una lettura oppure una scrittura. Una quarta linea detta $\overline{CE}$ serve per disattivare la memoria quando si usano particolari tipi di collegamento. Per l'uso normale la linea $\overline{CE}$ deve essere posta a massa.

esempio

A) Per leggere il contenuto della cella numero 19 si opera come segue (figura 7):

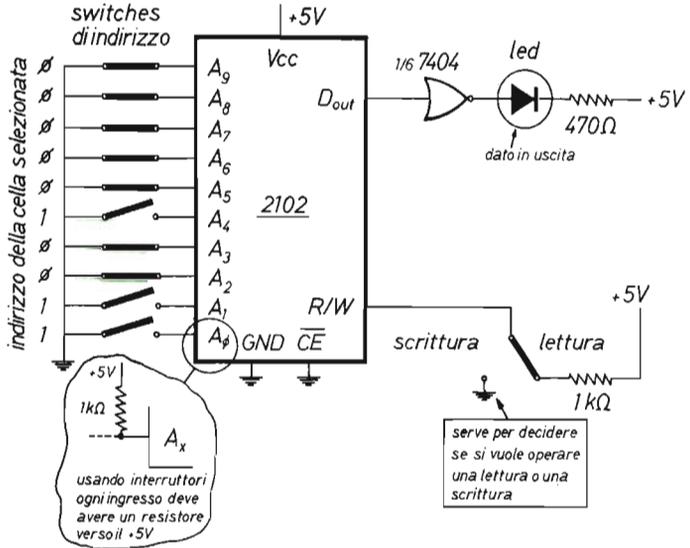



figura 7

L'accensione del led indica se la cella selezionata con gli switches di indirizzo (la 19) contiene uno zero (led spento) o un uno (led acceso).

1) Si pone la linea R/W = 1 (+ 5 V) indicando una lettura.
2) Si seleziona la cella 19 collegando (per esempio con interruttori) le linee di indirizzo così come segue:

A_9	A_8	A_7	A_6	A_5	A_4	A_3	A_2	A_1	A_0	
0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	(numero binario uguale al decimale 19)

con 0 = massa; 1 = + 5 V_{cc}.

3) Si legge il dato sul piedino D_{out}.

B) Per scrivere un « 1 » nella cella 19 si opera come segue:
1) Si pone la linea D_{in} = 1 (+ 5 V) che rappresenta il dato in ingresso (quello che deve essere scritto).
2) Si seleziona la cella 19 come nell'esempio A, passo 2.
3) Si pone la linea R/W a zero indicando una scrittura.

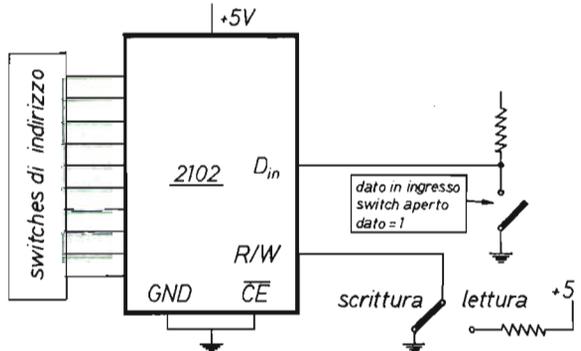



figura 8

Scrittura di un dato in memoria.

Il dato « 1 » viene scritto nella cella 19.

organizzazioni più evolute

E' chiaro che memorizzando soltanto un bit si possono fare (se non si vuole complicare troppo il circuito) ben poche cose. Niente impedisce di collegare più memorie con tutti gli indirizzi e la linea R/W **in parallelo** come per esempio in figura 9 dove si vede un semplice circuito che con soltanto cinque integrati permette di memorizzare ben 1024 cifre decimali per rileggerle sul display.

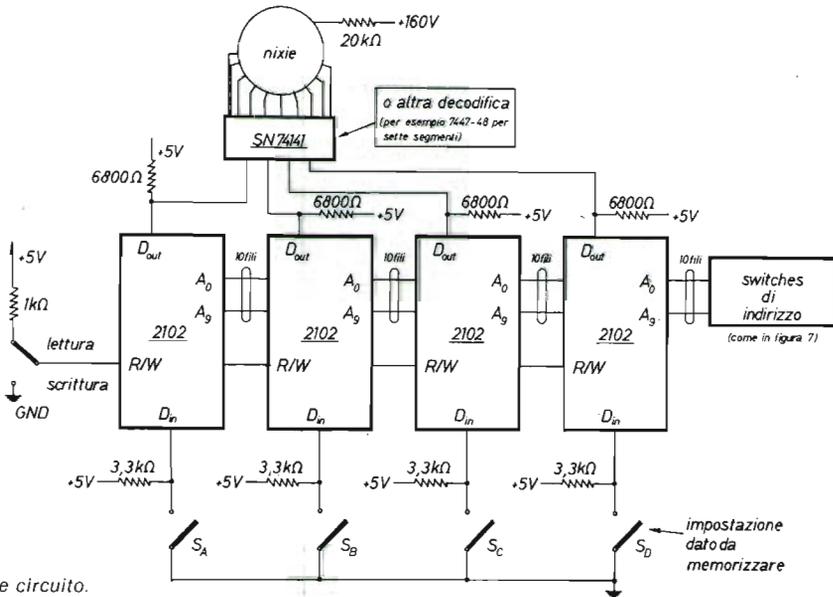



figura 9

Un semplice circuito.

Nota bene:

1) A_0, A_1, A_2 ... A_9, R/W sono tutte in parallelo.
2) Le linee $\overline{CE}$ sono tutte a massa.
3) Le linee GND sono a massa, le V_{cc} a + 5 V.
4) I resistori sono 1/4 W.
5) S_A, S_B, S_C, S_D possono essere sostituiti da un unico Contraves.

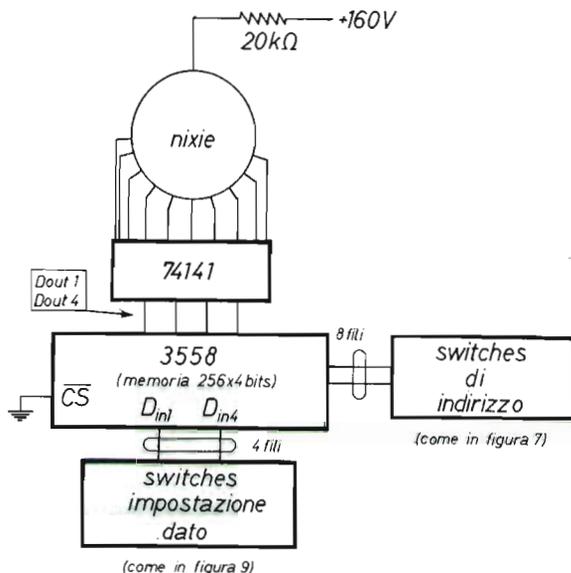
RAM: cosa significa

Alla lettera RAM sta per Random Access Memory, ossia memoria ad accesso casuale. Questo significa che è possibile leggere o scrivere in qualunque cella di memoria con legge casuale (ne leggo « una qua » e ne scrivo, se voglio, « una là »). Altri tipi di memorie, quelle seriali o « shift registers », di cui ci occuperemo un'altra volta, sono realizzate in modo tale che per leggere un certo dato bisogna passare prima per tutti quelli che lo precedono.
In senso stretto le memorie di tipo ROM di cui parleremo presto più in dettaglio sono memorie ad accesso casuale e dovrebbero pertanto chiamarsi RAM; pur tuttavia la consuetudine ha ormai consacrato il nome di RAM alle sole memorie in lettura/scrittura. Quindi: RAM = memoria in **lettura/scrittura**; ROM (PROM, ePROM) = memoria **in sola lettura.**

altri tipi di RAM

Nella figura 9 abbiamo in pratica realizzato quello che si chiama una memoria di 1 k x 4 bits. In commercio si trovano degli integrati che contengono memoria organizzata x 4 o x 8 bits. Utilizzando una di queste ultime il circuito di figura 9 si traforma in quello di figura 10.

figura 10

E' possibile usare anche una memoria quadrupla limitandosi a 256 posizioni di memoria.
La figura 11 riporta il Data-Sheet della 3558.

Un'altra distinzione la si effettua in base al tipo di circuito usato per realizzare la singola cella di memoria. Si hanno memorie di tipo **statico** (come la 2102) e di tipo **dinamico.**
Queste ultime, per quanto presentino qualche vantaggio, sono assai più difficili da usare e sono indicate quindi solo per le applicazioni più complesse.

3538
256 × 4 STATIC RANDOM ACCESS MEMORY

GENERAL DESCRIPTION – The 3538 is a 256-word by 4-bit Static Random Access Memory. It requires a single 5 V power supply, is fully TTL compatible on the inputs and outputs and requires no clocking or refresh. The Chip Select ($\overline{CS}$) controls a 3-state output which allows the outputs to be wired-OR.

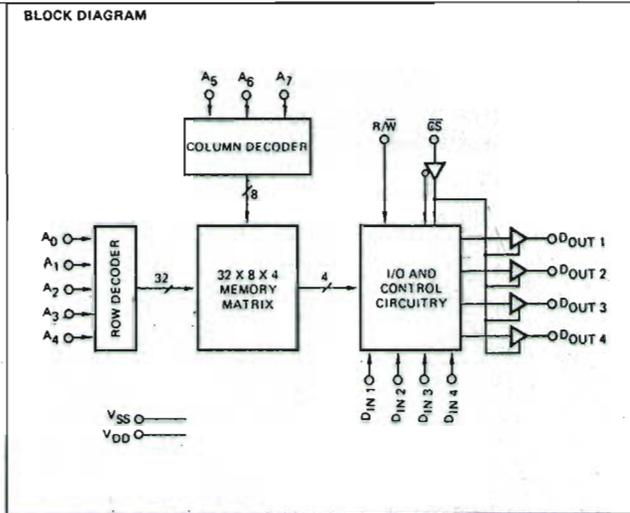
The 3538 is manufactured with the n-channel Isoplanar process. It is available in the 22-pin ceramic Dual In-line Package in commercial, limited military or military temperature ranges.

- FAST ACCESS TIME (350 ns and 450 ns)
- SINGLE 5 V POWER SUPPLY
- TTL COMPATIBLE ON INPUTS AND OUTPUTS
- TOTALLY STATIC – NO CLOCKS OR REFRESH
- 3-STATE OUTPUTS
- FULLY EXPANDABLE
- FULLY DECODED
- 22-PIN CERAMIC DUAL IN-LINE PACKAGE

PIN NAMES

A_n	Address Inputs
D_{OUTX}	Data Outputs
D_{INX}	Data Inputs
R/$\overline{W}$	Read/Write Control Input
$\overline{CS}$	Chip Select

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Any Pin with Respect to V_{SS}		–0.5 V to +7.0 V
Storage Temperature		–55°C to +150°C
Operating Temperature:	DC	0°C to +70°C
	DL	–55°C to +85°C
	DM	–55°C to +125°C

$\overline{CS}$	R/$\overline{W}$	D_{INX}	D_{OUTX}	Comments
H	X	X	•	Chip Deselected
L	L	H	H	Write "1"†
L	L	L	L	Write "0"†
L	H	X	D_n	Read †

X = Don't Care
• = Output HIGH Impedance State
D_n = Data at Addressed Location
† = Chip Selected

figura 11

conclusioni

Spero di essere riuscito a comunicare al lettore qualche principio in base al quale impiegare le RAM.
Se gradito (scrivere, scrivere, scrivere!) verranno trattati in futuro, sempre con parole semplici, altri componenti avanzati come ROM, PROM, ePROM, UART, A/D e D/A, ecc.

TV Raider 1°

un terminale video per Amateur TV (ATV)
RadioTeleTYpe (RTTY)
Telegrafia (CW)
Microcomputers

professor Franco Fanti, I4LCF

Iniziare l'Amateur Television (ATV) con la descrizione di un monitor susciterà certamente talune perplessità data la diffusione che questo elettrodomestico ha avuto in questi ultimi tempi in Italia, ma ritengo che questi dubbi possano essere facilmente smantellati da alcune osservazioni.
Anzitutto c'è da osservare che in questi ultimi tempi il prezzo dei televisori commerciali è notevolmente aumentato. L'apparato che presento è semplice, mancano talune parti presenti nei televisori commerciali non necessarie per gli scopi che ci proponiamo per cui il costo è limitato.
Inoltre non sempre la famiglia è favorevole alla manomissione del televisore, e in ogni caso la eventuale entrata in radiofrequenza da' dei risultati più scadenti e può comportare delle interferenze nei televisori dei vicini.

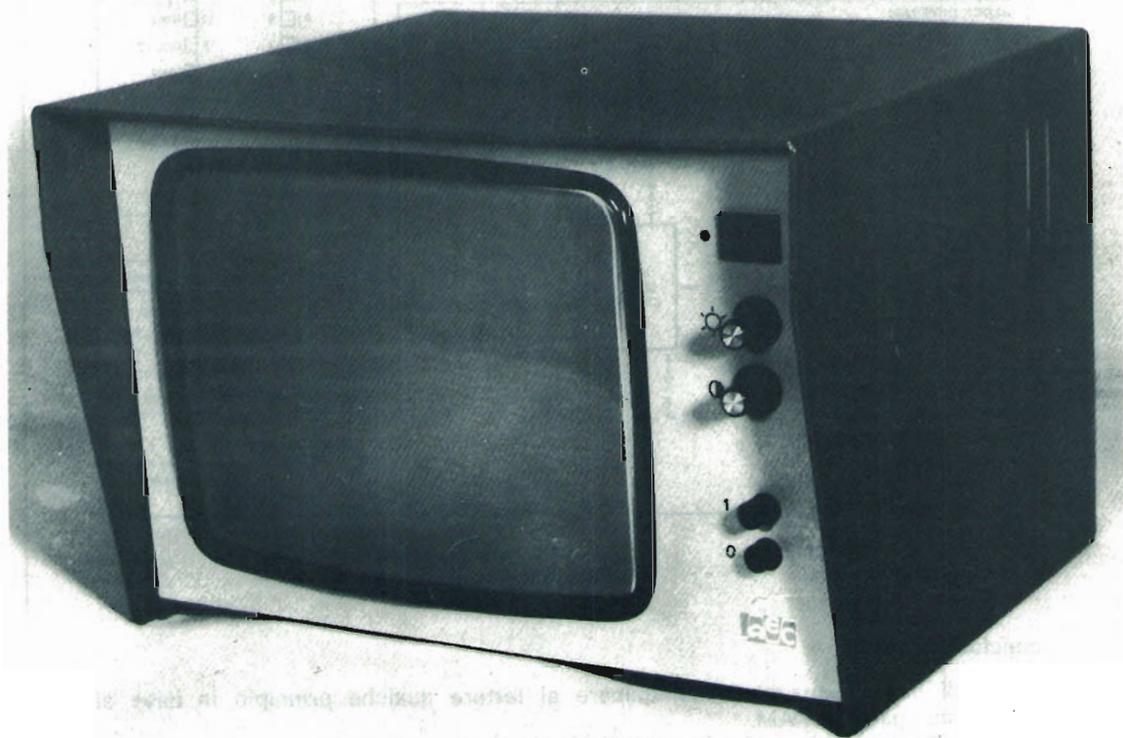



foto A

Vista anteriore del monitor installato nel suo rack.

La sua realizzazione si presta poi all'inserimento in un mobiletto oppure all'accoppiamento con una tastiera e quindi a una realizzazione tipo « consolle », molto più professionalizzata nello stile di un televisore commerciale.
Infine la possibilità di autocostruire tutte le parti della stazione ATV credo sia la maggiore soddisfazione e proprio con questa prospettiva ho utilizzato in questa realizzazione, come per tutte le seguenti, solo materiale reperibile in Italia.
Come ho già detto nell'articolo introduttivo, non mi propongo di descrivere la televisione per amatore dall'ABC perché ciò comporterebbe una descrizione estremamente diluita nel tempo oppure la disponibilità di un notevole numero di pagine, e purtroppo entrambe le possibilità non sono a mia disposizione.
Quindi per il monitor, come per tutti gli articoli successivi, presupporrò una certa conoscenza di base peraltro assai diffusa perché ciascuno di Voi, almeno una volta, ha messo le mani nel suo televisore e prima di metterle si sarà certamente documentato del suo funzionamento e di dove e come metterle.
La descrizione dei vari circuiti sarà perciò su questa traccia e pur nella semplicità a cui dovrò attenermi sarà estremamente utile per le operazioni di messa a punto.

Il circuito

Nella figura 1 è rappresentato lo schema a blocchi e in esso si possono individuare sei parti e cioè:
A) Alimentatore, B) Amplificatore video, C) Separatore di sincronismi, D) Sincronizzazione e generatore delle frequenze di riga e di quadro, E) Finale di quadro; F) Driver e finale di riga.

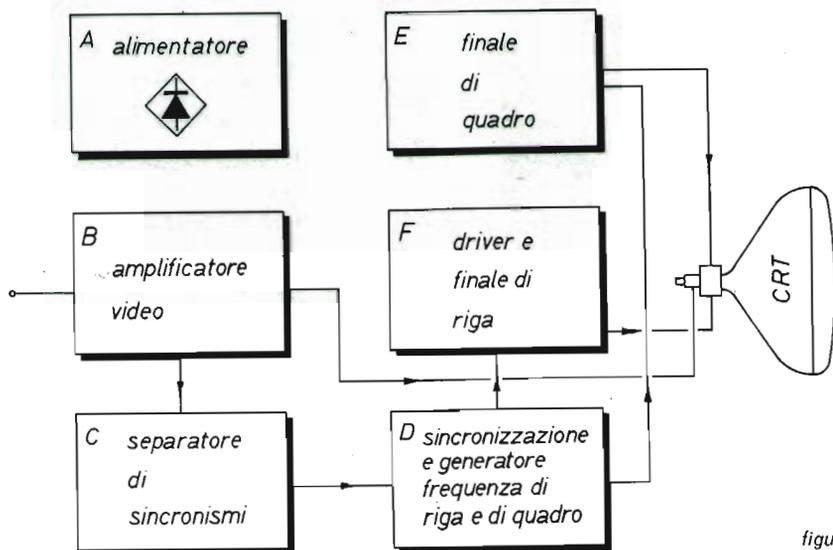



figura 1
Schema a blocchi.

Vediamo ora ciascuna di queste parti.

A) L'alimentatore

L'alimentatore di questo monitor è stato disegnato in modo da fornire tutte le tensioni di cui egli necéssita e inoltre dispone di tutte le tensioni necessarie per la telecamera che descriverò nel successivo articolo.
La telecamera potrà perciò essere estremamente compatta, maneggevole e non avrà problemi di interferenze dall'alimentatore.

Il blocco (A) è costituito dal trasformatore che dà le diverse tensioni ai due apparati di cui si è detto. Il trasformatore che ho utilizzato è del tipo a doppio avvolgimento simmetrico che può così rendere quasi nullo il campo magnetico disperso e ne permette la sua localizzazione in una qualunque posizione, e quindi anche assai vicino al cinescopio come si può vedere dalla fotografia B.

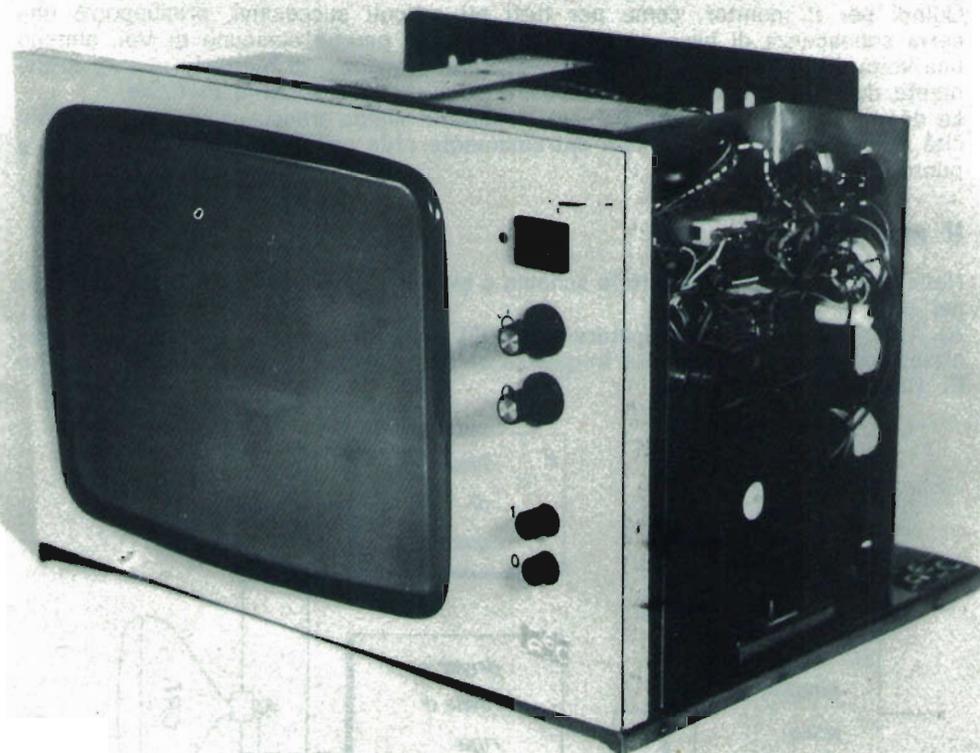



foto B

Vista anteriore.
Sulla destra si intravvede l'alimentatore.

Le uscite a bassa tensione sono tre (vedere figura 2).
Una a 14 V per il circuito, una a 22 V per la alimentazione della telecamera e una a 12 V per la sincronizzazione della telecamera.
La tensione a 14 V, dopo essere stata raddrizzata dal ponte D_1 è applicata all'integrato Q_9, stabilizzatore di tensione, che fornisce gli 11 V, 1 A (max) necessari a tutti i circuiti del monitor.
L'integrato Q_9 (MC708) è autoprotetto contro i cortocircuiti in modo che assorbendo oltre 1,8 V, 2 A esso fa cadere la tensione quasi a zero.
Agendo poi sul potenziometro P_1 si può regolare la tensione e quindi portarla agli 11 V necessari.
La tensione a 22 V, dopo essere raddrizzata dal ponte D_2, è stabilizzata da Q_{10} e D_{11} che forniscono i 18 V necessari per la telecamera.

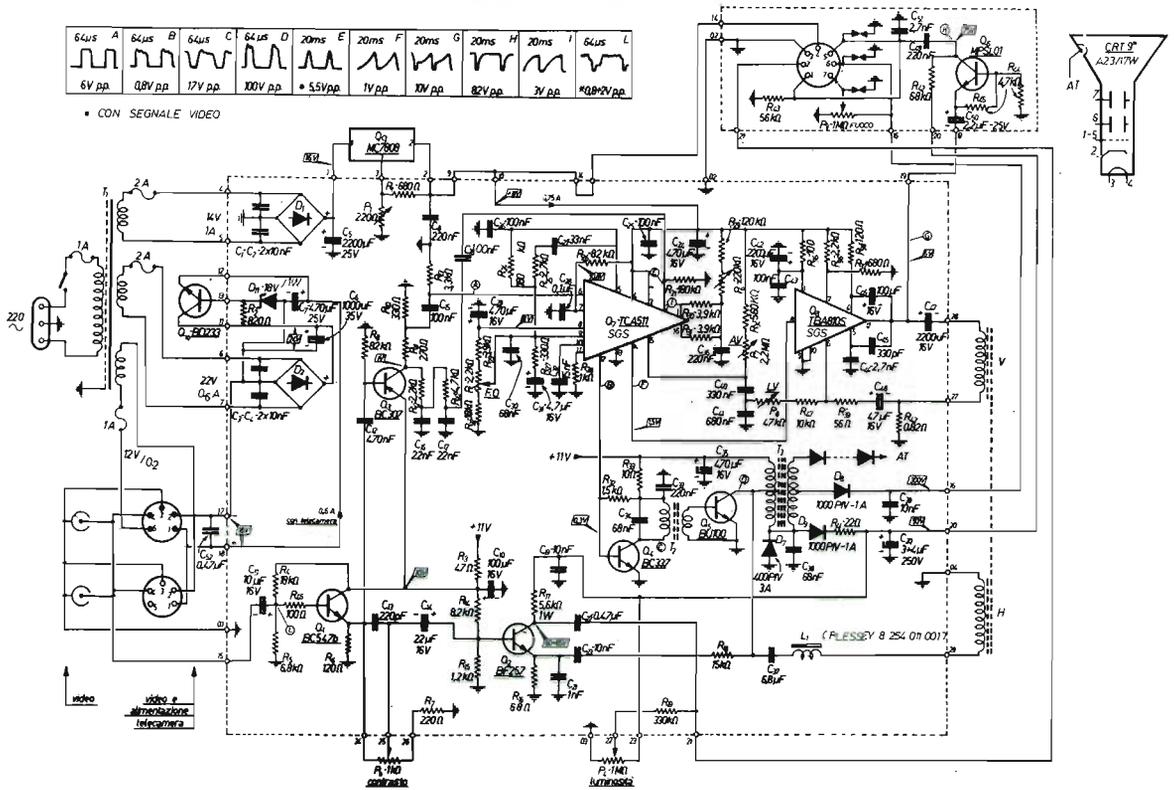



figura 2

B) Amplificatore video

Il segnale video, con modulazione negativa di tensione da 0,8 a 2 V_{pp}, è applicato tra i terminali 01 e 15 ed è posto all'ingresso del transistore Q_1. Sull'emitter di questo transistore si ha poi il prelevamento del segnale attraverso il potenziometro P_3 che regola il contrasto.
Sull'emitter è però anche collegato il circuito separatore di sincronismo attraverso il condensatore C_{12}.
Il cursore di P_3 porta il segnale al transistore Q_2 (amplificatore finale video) che alimenta, con il collettore, il catodo del cinescopio 9" tipo A23/17W (piedino 2).
Sull'emitter di Q_2 è applicato, attraverso C_{23} e R_{18}, un segnale di scansione di linea per il blanking orizzontale.
Il potenziometro P_4 fornisce una tensione variabile positiva al catodo del cinescopio, polarizzandolo così per la regolazione della luminosità.

C) Separatore di sincronismi

Il segnale video viene prelevato attraverso il condensatore C_{12} dall'emitter di Q_1 ed è quindi amplificato dal transistor Q_3.
Sul relativo collettore sono inseriti due circuiti. Uno di differenziazione ed è composto da R_{10}-R_{11}-C_{15}-R_{13} che da' il segnale per la sincronizzazione a frequenza di linea, e uno di integrazione composto da R_{12}-R_{20}-C_{16}-C_{17} che fornisce il segnale a frequenza di quadro.

D) Circuito di sincronizzazione e generatore di frequenza di riga e di quadro

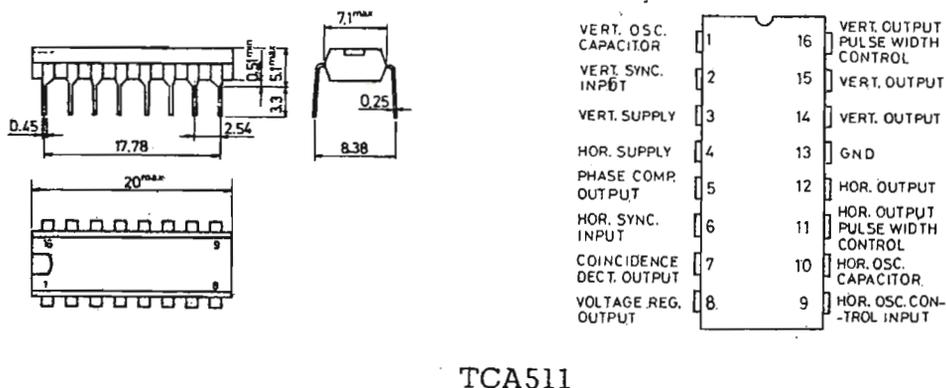
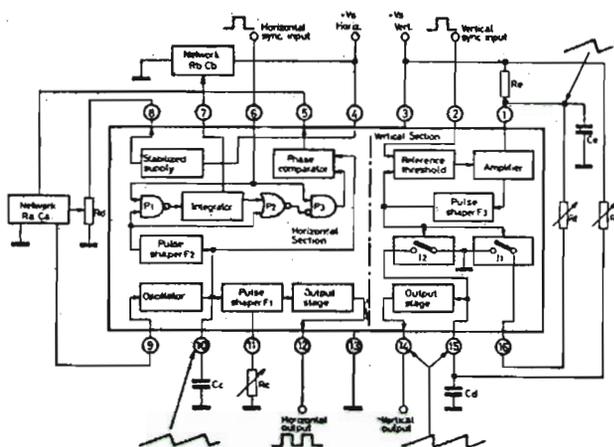
Questo circuito è imperniato sull'integrato Q_7 (TCA511) che è un « Signal Processor » appositamente realizzato per questi scopi e quindi non è intercambiabile con altri integrati.
Il TCA511, come si può vedere dalla figura 3, si divide in sezione verticale e orizzontale con le seguenti funzioni: a) sezione verticale: oscillatore e generatore di dente di sega, b) sezione orizzontale: oscillatore, controllo automatico di fase e di frequenza e un circuito di protezione dai disturbi per una migliore stabilizzazione della frequenza di linea.

TCA511

figura 3

E' quindi un integrato estremamente interessante e credo opportuno vedere più analiticamente le sue funzioni.
La cosa che anzitutto colpisce è la sua capacità di riassumere in sé ben sei funzioni di un ricevitore TV e usando un numero estremamente basso di componenti esterni.
Lo schema del monitor (figura 2) e lo schema a blocchi dell'integrato (figura 3) possono essere utili per comprendere le sue funzioni.
La sezione verticale contiene un oscillatore che usa una rete esterna composta da R_{30}-R_{31}-R_{29} e P_6-C_{36} che determinano la frequenza di oscillazione. Infatti P_6 regola proprio questa frequenza che è sincronizzata applicando un impulso positivo al piedino 2 dell'integrato.

Il generatore a dente di sega per pilotare l'amplificatore finale di quadro è formato dalle resistenze R_{34}-P_7 e dai condensatori C_{40}-C_{41}.
P_7 regola l'ampiezza del segnale mentre P_8 regola la linearità. La sezione orizzontale consiste in un oscillatore la cui frequenza è determinata da C_{32} che è caricato da una tensione fornita al piedino 9 e che si può regolare con P_5 determinando così la variazione di questa frequenza.
Dal piedino 8 di Q_7 (TCA511) è prelevata una tensione stabilizzata che alimenta un partitore imperniato su P_5.
La frequenza è sincronizzata con impulsi positivi al piedino 6 dell'integrato. L'oscillatore è collegato a un sistema di comparazione di fase e di frequenza che preleva i segnali dal piedino 5.
Sul piedino 12 è presente un segnale atto a pilotare il transistore driver di linea. La larghezza di questo segnale è determinata dal valore di R_{28} e può essere variata da 13 a 35 μs.
Con il valore usato di 1000 Ω (R_{28}) è di circa 18 μs.

E) Finale di quadro

Come finale di quadro è usato un integrato tipo TBA810S (Q_8) che è un amplificatore audio con un picco di corrente fino a 2,5 A.
Il carico di questo amplificatore è costituito dalle bobine di deflessione (giogo) del cinescopio (giogo Arco/Plessey tipo 248.008.014.00). La resistenza di queste bobine deve essere di basso valore e in questo caso sono state usate bobine da 7 Ω.
Il segnale d'ingresso è applicato al piedino 8. L'uscita è disponibile al piedino 12 ed è trasferita al giogo attraverso C_{47}.
Il circuito « bootstrap » C_{46}-R_{38} è utilizzato per migliorare la forma d'onda di scansione.
L'altro capo del giogo è posto a massa attraverso R_{42} che permette di prelevare una tensione di controreazione che è applicata al piedino 6 di Q_8.
Una correzione di rampa è possibile attraverso P_8 (comando di linearità). Dall'uscita dell'integrato (piedino 12), attraverso il terminale 19, l'impulso di quadro è applicato al transistore Q_6 che provvede ad amplificarlo per la necessaria forma e ampiezza per la cancellazione di quadro.
Questo impulso di polarità negativa è applicato alla griglia del cinescopio attraverso C_{49}.
Sul cinescopio al piedino 7 è fornita una tensione regolabile con il potenziometro P_9 per la giusta focalizzazione del medesimo.

F) Driver e finale di riga

Il segnale del TCA511 è applicato a Q_4 che attraverso un apposito trasformatore (T_2) (tipo Arco/Plessey 8 259 004 025, rapporto 4 : 1) pilota il transistore finale Q_5. Transistore che è poi collegato al trasformatore finale di riga AT (T_3) (tipo Arco/Plessey 401 040 002 00).
Il trasformatore per Alta Tensione (T_3), oltre a generare la corrente di deflessione di riga applicata al giogo sul terminale 29, fornisce un ulteriore impulso ai diodi D_8 e D_9 che raddrizzando questi forniscono le tensioni di circa 300 V e 90 V necessarie per il funzionamento del cinescopio e per la alimentazione del transistore finale video Q_2.

Norme costruttive

Visto il funzionamento del monitor passiamo ora alla fase di assemblaggio dei componenti.
Nella fotografia C è riprodotto il mio monitor e da essa appare evidente come tutti i componenti (tubo, trasformatore, circuito, ecc.) siano sistemati in modo molto compatto e sostenuti da un unico rack di supporto.
Il circuito stampato è realizzato con un foro che ne permette la collocazione sul cinescopio riducendo così l'ingombro.

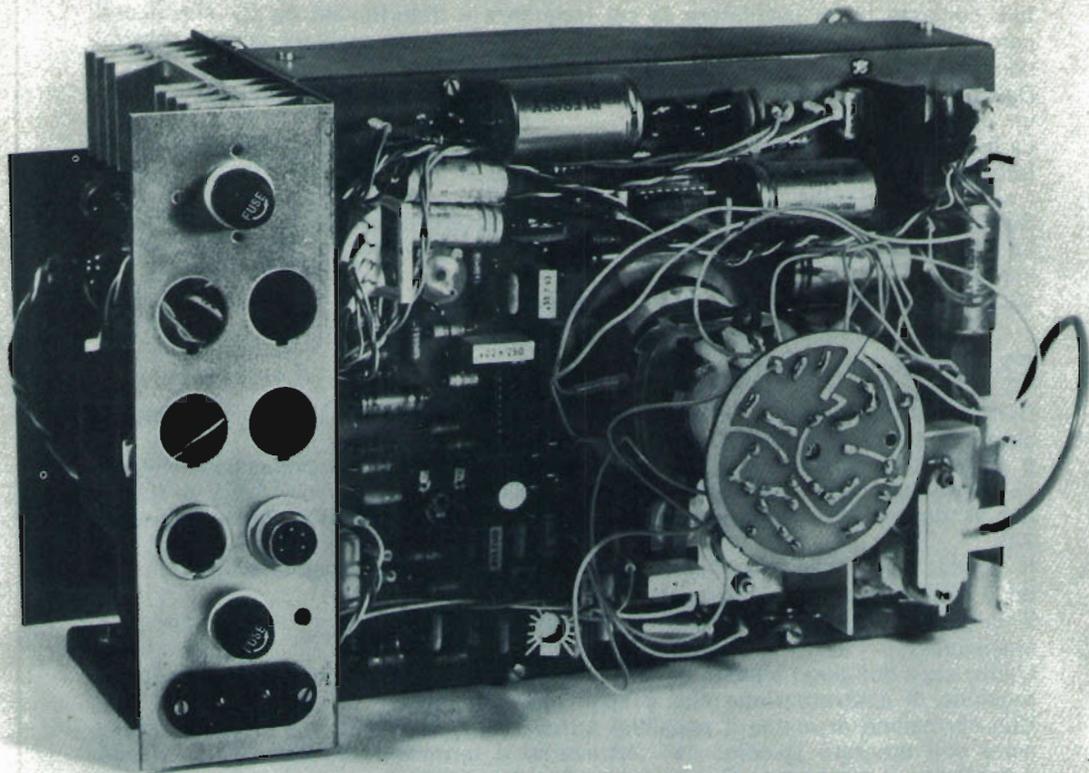
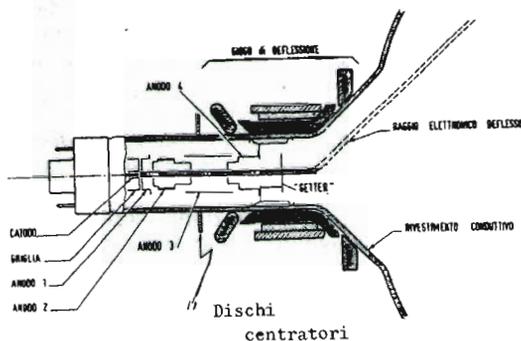



foto C

Vista posteriore del monitor dalla quale appare la disposizione dei componenti sul circuito stampato.

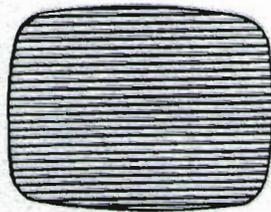
Il trasformatore di alimentazione è posto molto vicino al tubo (foto B) senza che arrechi alcun disturbo, e ciò per i motivi detti nella introduzione trattandosi di un trasformatore a doppio avvolgimento simmetrico.
Dalla fotografia non appare, in quanto coperto dal circuito stampato, un filo per la messa a massa della superficie grafitata posteriore del cinescopio. Si tratta di un semplice filo di rame posto in diagonale e tenuto in tensione da una piccola molla (come nei televisori domestici).
Il transistore finale di riga (Q_5) necessita di una aletta di raffreddamento. La sua temperatura in funzionamento non è elevata ma è preferibile una certa dissipazione.
Il diodo damper (D_7) dovrebbe avere i terminali un poco lunghi (2 cm) per la dissipazione.
L'integrato finale di quadro (Q_8) deve avere un piccolo radiatore; si può saldare alle sue alette (saldare molto rapidamente) un pezzetto di lamierino di rame, così come un radiatore non guasta sul transistore finale video.
Si consiglia di montare i due integrati Q_7 e Q_8 su zoccoli. L'integrato Q_9 e il transistore Q_{10} devono essere installati su un buon radiatore alettato di almeno 250 cm^2.
Ricorderò anche che i collegamenti del giogo debbono essere fatti in modo che le bobine di scansione orizzontale siano quelle a bassissima resistenza ohmica (sono formate da molti fili in parallelo e collegati ai punti 04 e 29).

Spingere il giogo fino a premere contro il collo del cinescopio.
Per correggere anomalie di eccentricità del giogo o del cinescopio agire in fase di messa a punto sui dischi centratori.

A questo punto mi sembra di avere detto tutto e dovrei fare le solite raccomandazioni: attenti alla polarità dei diodi, degli elettrolitici, ai transistori, agli integrati, agli esatti valori delle resistenze e condensatori, ecc.
La costruzione è quindi terminata, con un assemblaggio a fili abbastanza corti, è stato fatto un buon controllo e non rimane che il collegamento alla rete.

Messa a punto

Togliere i due integrati dagli zoccoli, mettere tutti i potenziometri al centro della regolazione e togliere lo zoccolo dal cinescopio.
Nei punti 9 e 10 dello schema elettrico (figura 2) appare un ponticello, la sua funzione è quella di disconnettere l'alimentazione dal circuito in modo da regolare P_1 per ottenere gli 11 V.
Fatto ciò mettere un carico verso massa rappresentato da una resistenza di circa 100 Ω, 2 W. Regolato P_1 per gli 11 V, togliere la resistenza di carico e ricollocare il ponticello e i componenti precedentemente tolti dal circuito.
Data tensione si dovrebbe vedere, dopo circa 15 sec, illuminare il cinescopio.
La luminosità è determinata però anche dalla posizione del potenziometro P_4 che andrà regolato per un appropriato valore.
Nel caso si veda solo una riga orizzontale (come in figura 4) staccare immediatamente l'apparecchio e controllare la scansione di quadro oppure i collegamenti del giogo.

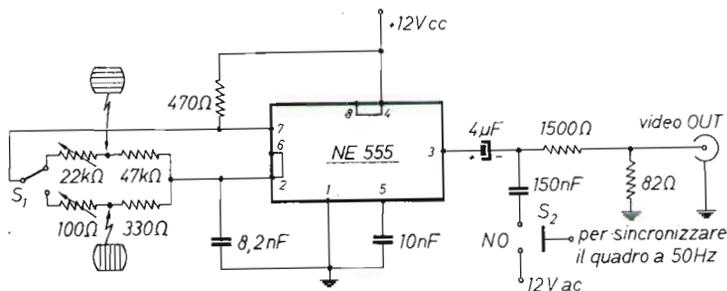
figura 4

figura 5

Un altro controllo iniziale è il seguente: appena acceso l'apparato si potrebbe udire un sibilo, sibilo che indica che la frequenza di riga è piuttosto bassa.
La regolazione del potenziometro P_5 fa variare tale frequenza. Con una prima regolazione grossolana portare tale sibilo al limite della udibilità (15 ÷ 16000 Hz).
In queste condizioni si può operare con una certa tranquillità senza pericolo di compromettere il monitor.
Con tutte le condizioni suddette, e con lo schermo mediamente illuminato, è ora possibile effettuare una grossolana regolazione di ampiezza e di linearità verticale controllando il quadro e le rigature sullo schermo.
Per ottenere questa regolazione si agisca sui potenziometri P_7 e P_3, rispettivamente ampiezza e linearità verticale, per portare il quadro a una più uniforme rigatura (figura 5) e con il quadro in ampiezza appena oltre i limiti dello schermo.
Regolare poi P_6, ossia la frequenza verticale, per una superficie sul cinescopio non fluttuante e non lampeggiante.

Si può ora passare a una più raffinata regolazione. Provvedersi di un oscilloscopio e controllare la presenza e la esattezza delle forme d'onda rappresentate nella figura 2 nei vari punti indicati dallo schema elettrico (A-B-C-D-F-G-H-I).
Con un tester controllare anche le varie tensioni indicate nello schema generale e in particolare verificare quelle dei punti 16 e 20.
Per una esatta regolazione della frequenza di riga e di quadro sarà necessario un segnale video applicato all'ingresso dell'apparato. Ciò può essere fatto con una telecamera oppure con un generatore di barre applicati, come si è detto, all'ingresso video.
Per poter fare questa regolazione, non disponendo ancora di una telecamera, propongo un semplicissimo generatore di barre.

Generatore di barre

E' questo uno strumento che, in forma più sofisticata, fa parte del laboratorio di un riparatore TV ma che per i nostri scopi può essere ridotto a un circuito estremamente semplificato.
Il circuito, rappresentato nello schema elettrico di figura 6 e riprodotto nella sua realizzazione pratica nella foto D, è imperniato su un integrato NE555.

figura 6

Circuito di prova per monitor ATV.

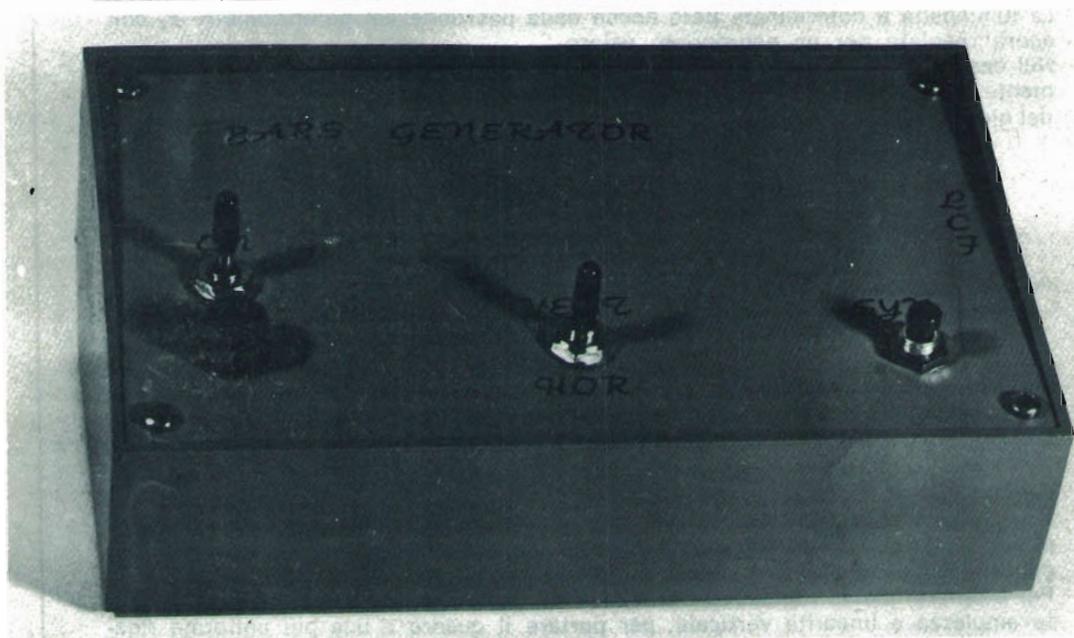



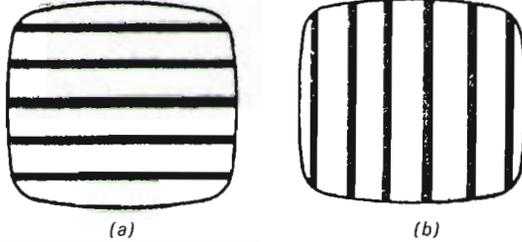
foto D

Generatore di barre.

Il circuito è costituito da un oscillatore di onda a impulso quadro con frequenze variabili da circa 200 a 600 Hz e da circa 80 a 160.000 Hz che il commutatore S_1 selezionerà.
E ciò perché se si vogliono ottenere delle barre orizzontali si dovrà avere una frequenza multipla di 50 Hz e una frequenza multipla di 15.625 per quelle verticali.

Quando la frequenza di modulazione video è un multiplo di quella di riga si avranno delle barre verticali (b), se è un multiplo di quella di quadro si avranno delle barre orizzontali (a).

(a)

(b)

L'integrato NE555 dovrà quindi generare queste due frequenze con una forma d'onda a impulso quadro alla cui regolazione provvedono i due potenziometri da 100 Ω e da 22 kΩ.
Con un frequenzimetro si tareranno su una frequenza multipla di 50 Hz e di 15.625.
Per l'alimentazione del generatore occorrono 12 V. Io ho realizzato il generatore con l'alimentatore ma possono bastare anche alcune pile ad esempio 3 da 4,5 V stabilizzate con uno zener a 12 V.
Collegando il generatore all'ingresso video del monitor si dovrebbero vedere sul cinescopio barre orizzontali o verticali in funzione della posizione di S_1.
Nel caso ciò non avvenga agire sul potenziometro P_5 per la frequenza orizzontale o su P_6 per la frequenza verticale.

A questo punto l'apparecchio è terminato e può essere usato come monitor per l'Amateur TeleVision, come display per la visualizzazione della RTTY o del CW, o con un microcomputer. ✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻

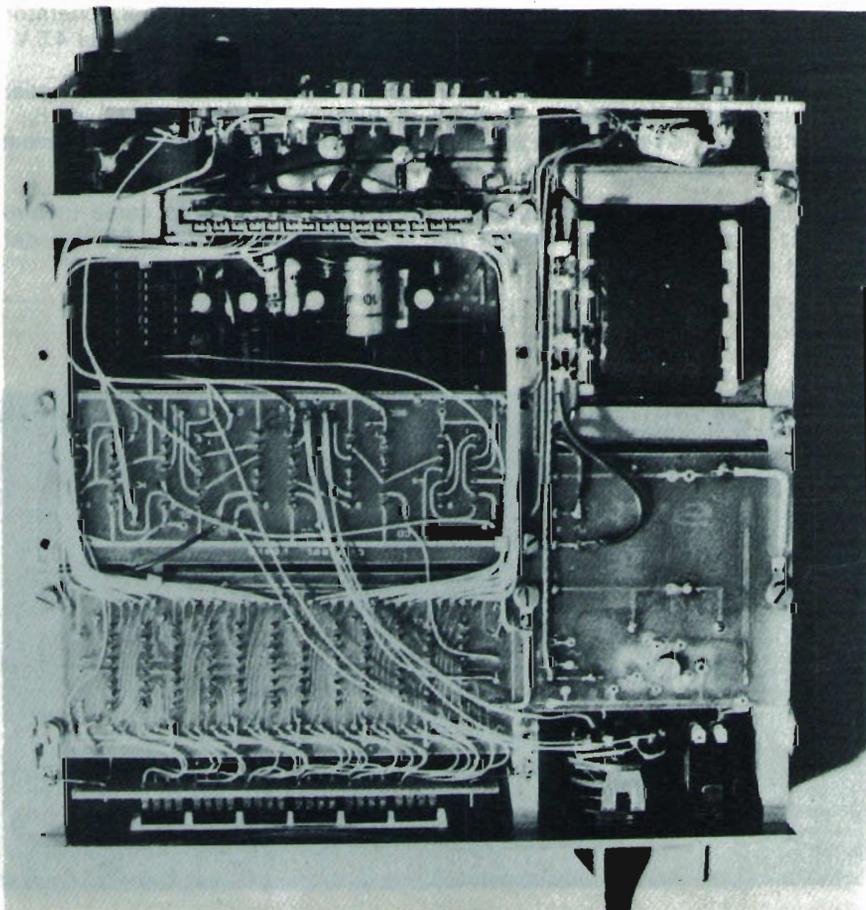
progetto "cifra sei"

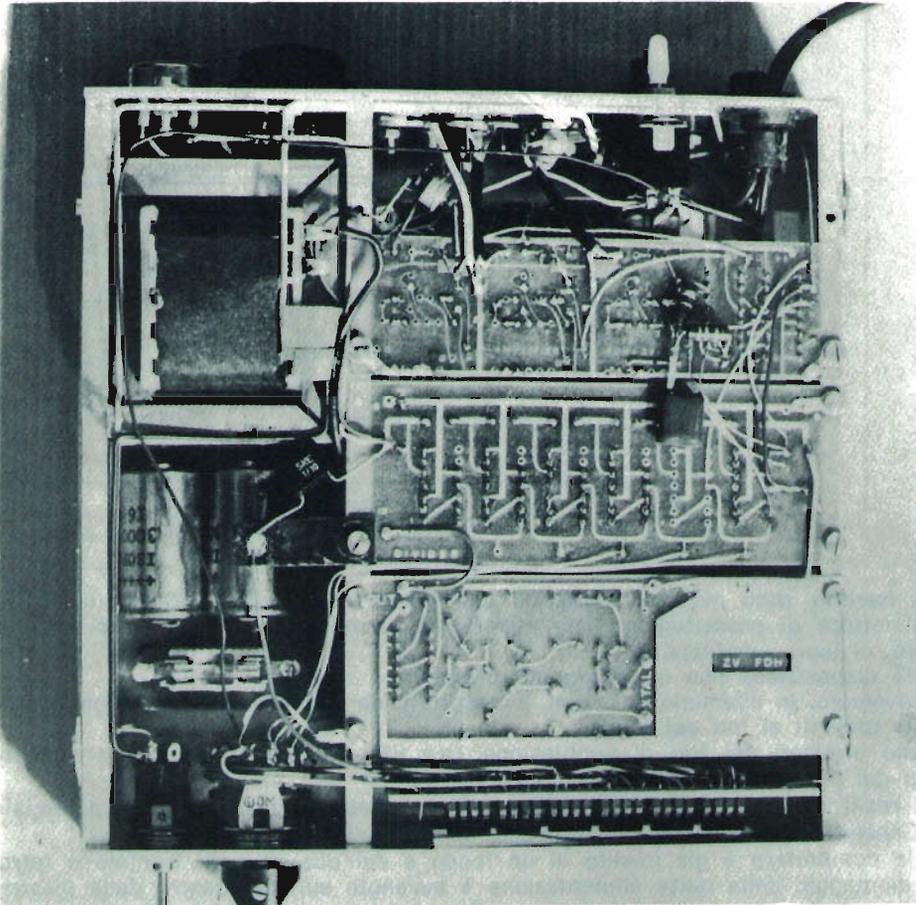
Display per ricevitori

I0ZV, dottor Francesco Cherubini e I0FDH, p.i. Riccardo Gionetti

(segue dal n. 3 77)

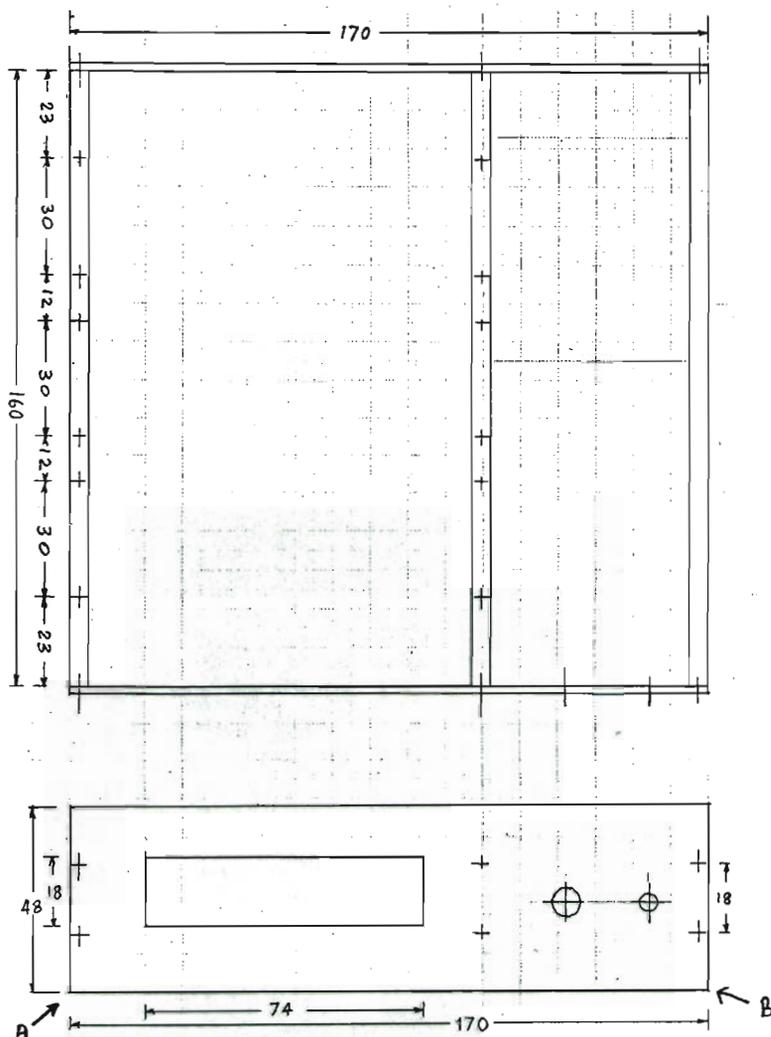
Realizzazione meccanica

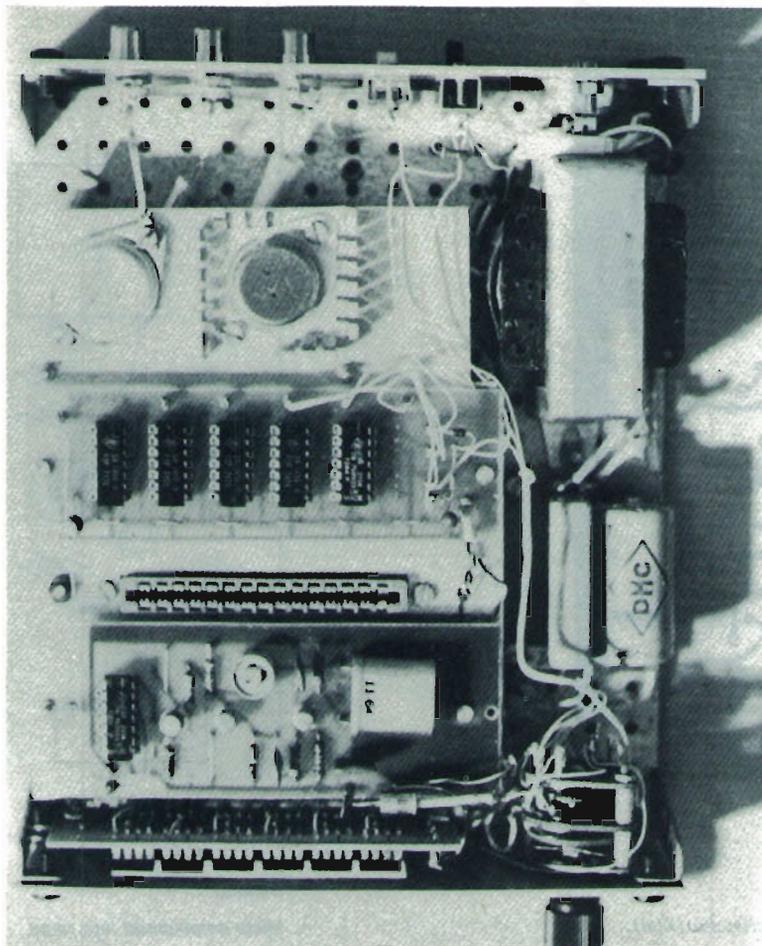
La realizzazione meccanica viene di solito descritta per ultima; è bene invece stabilire sin dall'inizio come deve avvenire per non avere poi problemi di difficile soluzione.
Per quanto concerne il presente apparato, daremo una breve descrizione di due metodi diversi seguiti nella costruzione dei due prototipi.

Vista interna, dall'alto, dell'apparecchio di I0ZV.

Innanzitutto si è cercato di costruire l'apparecchio il più basso possibile, ritenendo che nell'uso sarebbe stato normalmente appoggiato sopra il ricevitore; di tutti i componenti, quello meno « comprimibile » è il trasformatore di alimentazione.
Detto trasformatore, che eroga circa 10 W, è risultato di uno spessore minimo intorno ai 40 ÷ 42 mm, ed è quindi questa la quota da tener presente.
Il circuito è stato suddiviso in molte basette perché, dato il carattere sperimentale della costruzione, ciò consentiva il montaggio e la prova delle varie parti in tempi successivi.
Le basette sono state previste con una larghezza di 110 mm perché nel montare sei integrati 74192 si è visto che questa era la dimensione minima ragionevolmente consentita.
La profondità delle basette è risultata di circa 40 mm (ridotti a 30 per quella di entrata).
Tenendo presente ciò, la costruzione realizzata da I0ZV utilizza due pannelli (frontale e retro) in alluminio da 2 mm (dimensioni 48 x 170) uniti da tre traversine in alluminio pieno, dimensioni 6 x 25 x 160. Su tali traversine appositi fori filettati consentono il fissaggio delle basette e il montaggio degli indicatori numerici.

Vista interna, dal basso, dell'apparecchio di I0ZV.

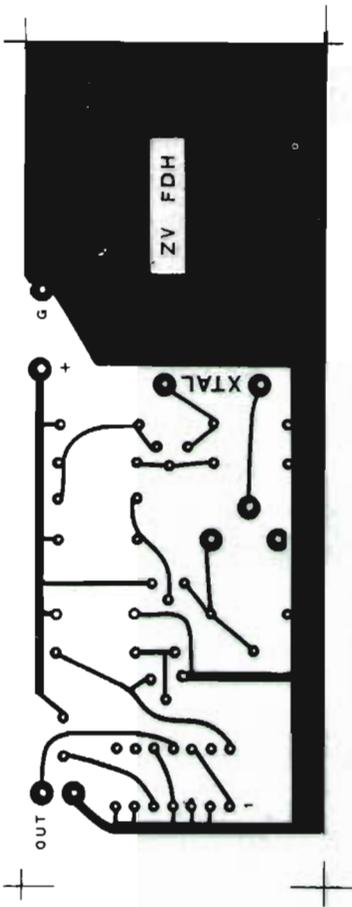
Nel disegno di figura 7 è riportata la vista dall'alto del telaio e la vista frontale del pannello.

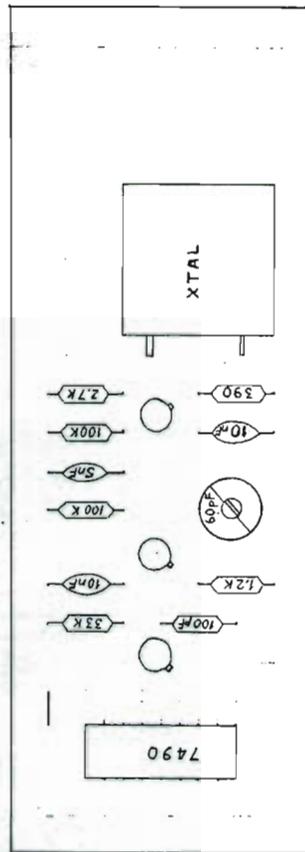
figura 7

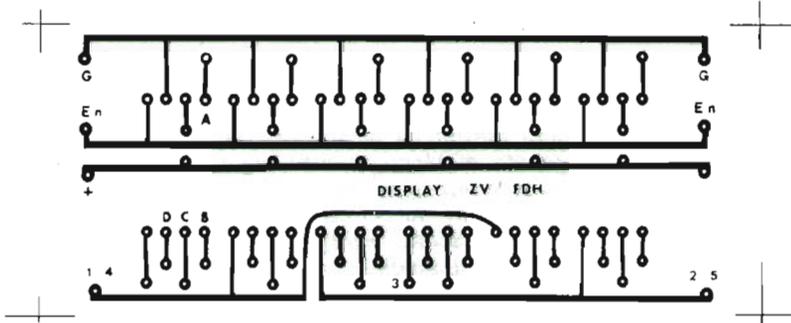
Vista dall'alto telaio e frontale del pannello del prototipo di I0ZV.

Le basette sono montate, partendo dal fronte, come segue: 74192, controllo, connettore di presettaggio (lato superiore); sempre dal fronte, sotto: oscillatore, divisori, amplificatori.
Tale disposizione non è ovviamente tassativa.
L'involucro, in alluminio da 1 mm, è costituito da due semicoperchi identici, fissati con viti ai lati del telaio.
Sono praticati dei fori di ventilazione (tre file) nel coperchio inferiore e sui lati del coperchio superiore.
La realizzazione meccanica di I0FDH utilizza invece un contenitore commerciale « Ganzerli » (dimensioni 55 x 160 x 200) art. 5060/5.
Tale contenitore è già munito di un fondo e dei due pannelli frontale e retro.
Il montaggio della parte alimentazione è avvenuto sul lato destro della piastra, mentre le basette sono assiemate su di un telaietto di alluminio che è incernierato sul lato sinistro.
Questo accorgimento consente una facile ispezionabilità dei circuiti che sono montati, a guadagno di spazio, con colonnini distanziatori, sia sopra che sotto il telaietto.

Dall'esame delle fotografie è possibile rilevare altri particolari costrutttivi, che, peraltro, vanno presi come orientamento.

Vista interna, dall'alto, dell'apparecchio di I0FDH.

Avvertenze varie

Per la realizzazione pratica si dovranno adottare quegli accorgimenti che sono stati più volte illustrati su questa stessa rivista; in particolare, per le saldature utilizzare un saldatore a punta sottile da 30 W_{max} per non surriscaldare le piste di rame con il loro conseguente distacco; inoltre usare del filo di stagno preparato di buona qualità e con ∅ 1 mm o meno.
I circuiti integrati non sono stati saldati sui circuiti stampati bensì connessi mediante piedini « Molex » che sostituiscono egregiamente gli zoccoli con il vantaggio di una migliore accessibilità ai piedini.
I piedini Molex sono dei piedini su nastro metallico continuo che funge da supporto. Mediante l'uso di un tronchesino si tagliano degli spezzoni di sette o otto piedini a seconda le necessità; tali spezzoni vanno inseriti nella foratura del circuito stampato e quindi saldati sulle relative piste, facendo attenzione che non si muovano durante l'operazione. Fatto ciò, si può togliere il nastro che sostiene i piedini mediante alcune piegature; agire delicatamente usando una pinzetta a becchi piatti.

Basetta 1

Oscillatore a cristallo (Xtal).

Basetta 1

Vista componenti lato rame.

Basetta 2

Supporto per Display.

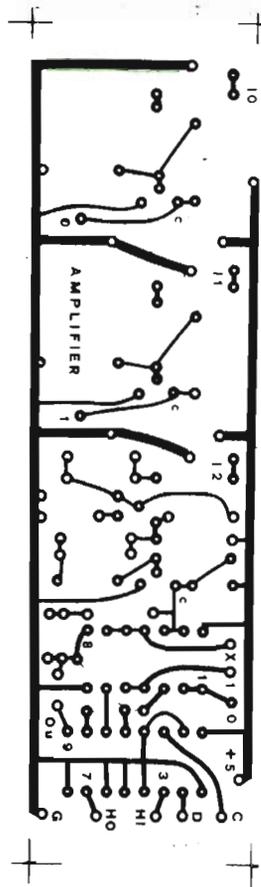
Basetta 3

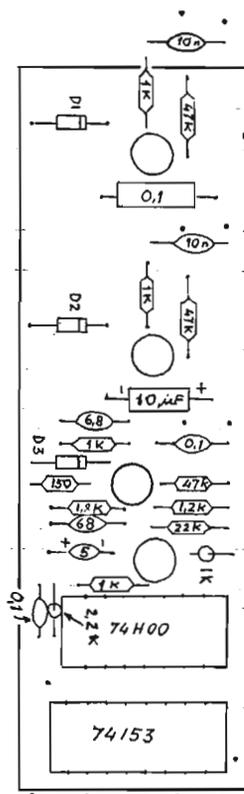
Contatori Up-Down (74192).

Basetta 4

Divisori (Dividers).

Basetta 5

Control Board.

Basetta 6

Amplifiers (amplificatori).

Basetta 6

Vista componenti lato rame.

Elenco dei ponticelli e collegamenti relativi ai circuiti stampati

Basetta 1: unire il + (isola a un estremo) con l'isola che conduce al piedino 5 dell'integrato.
Basetta 2: applicare sei ponticelli tra la linea + e il collegamento ai displays.
Basetta 3: sei ponticelli tra la linea P e l'isola collegata al piedino 11 degli integrati 74192; sei ponticelli tra la linea CL e l'isola collegata al piedino 14 degli integrati 74192.
Basetta 4: sei ponticelli per unire i vari segmenti della linea +.
Basetta 5: un filo isolato tra le due isole marcate R; un ponticello tra l'isola unita a SEL e l'isola che va al piedino 12 di X_2 (secondo integrato da sinistra); un ponticello tra l'isola unita al piedino 6 di X_5 e l'isola unita ai piedini 2 e 3 di X_4 (primo da destra); un ponticello tra l'isola unita al piedino 11 di X_5 e l'isola unita ai piedini 9 e 13 di X_4.
Basetta 6: un filo isolato tra le due isole marcate 0; un filo isolato tra le due isole marcate 1; un ponticello tra l'isola unita al piedino 8 di X_i e l'isola che va al piedino 12 del 74153; un ponticello tra l'isola unita al piedino 3 di X_1 e l'isola che va al piedino 10 del 74153.

I fili di collegamento dovranno essere molto sottili (∅ 0,3 mm) essendo in numero assai consistente; nel nostro caso abbiamo utilizzato del filo recuperato da un elaboratore elettronico.
Fili un po' più grossi (0,5 mm a treccia) sono preferibili per i circuiti di alimentazione (+ 5 V). Filo stagnato da 0,5 o 0,6 va invece usato per i ponticelli. Il filo di collegamento tra gli ingressi degli amplificatori e le prese poste sul pannello è bene che sia schermato per evitare dei disturbi di diafonia tra gli ingressi.

La sezione alimentatrice è basata su due stabilizzatori tipo LM309K che alimentano separatamente le diverse sezioni costituenti il contatore: cioè al primo stabilizzatore fanno capo le basette dei display e delle decadi 74192, al secondo tutte le rimanenti.

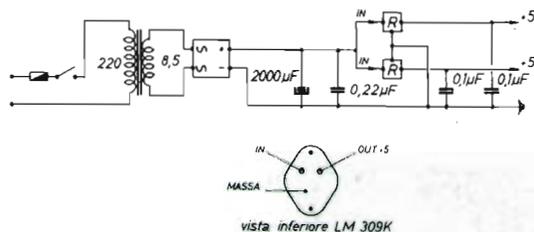
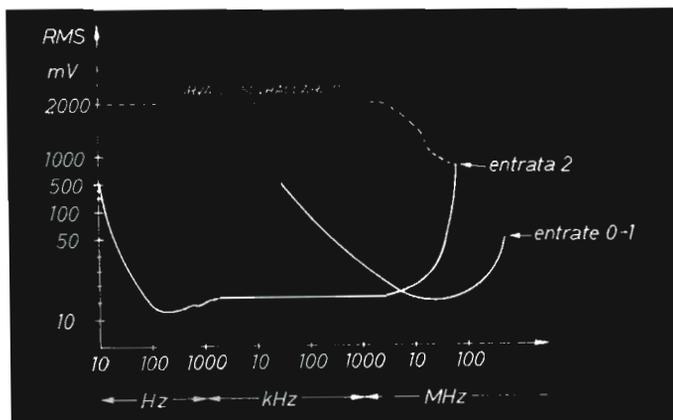



figura 8

Schema alimentazione.
R = LM309K

Se si dispone di un oscilloscopio è bene controllare che i + 5 V risultino puliti, cioè che non vi siano « spikes » o eventuali oscillazioni; qualora fossero presenti inserire tra il + 5 V e massa alcuni condensatori di fuga da 10 nF o più. In uno dei due prototipi è stato necessario l'inserimento di una bobinetta di circa 200 µH all'entrata dei 5 V nella basetta degli amplificatori per avere una completa azione filtrante. La bobina è avvolta su di un corpo di resistenza da 1/3 W ed è molto piccola. Tale disaccoppiamento ha evitato oscillazioni altrimenti incontrollabili con conseguenti indicazioni erratiche nel contatore.
E' anche consigliabile montare un condensatore da 0,22 µF, 25 V molto vicino all'entrata del LM309K (come segnato nello schema), per evitare che entri in oscillazione.
I consumi relativi a ciascuna basetta sono i seguenti: Oscillatore 29 mA; Display 450 mA; Contatori 74192 400 mA; Divisori 7490 120 mA; Circuiti di controllo 50 mA; Amplificatori 50 mA.
Detti consumi debbono considerarsi con una tolleranza ± 10 %.
Prima di provare il funzionamento del contatore completo, può essere conveniente verificare il funzionamento dell'oscillatore e dei divisori.
Se possibile tarare anche la frequenza del cristallo agendo sul compensatore. Per tale operazione prelevare il segnale all'ingresso del primo divisore, ovvero sul collettore del terzo transistor; se si dispone di un contatore già tarato la cosa è rapida; altrimenti la taratura potrà essere fatta a contatore funzionante misurando una frequenza campione.
Una volta accertato il funzionamento della base dei tempi, conviene passare alla verifica dei contatori 74192 con i relativi displays. Senza collegare, per ora, le basette di controllo e degli amplificatori, si collega l'oscillatore ai divisori 7490; una delle uscite (10 Hz o 100 Hz) dovrà essere collegata all'ingresso dei 74192 che, tramite i displays, indicheranno direttamente il numero di impulsi conteggiati. Il conteggio avverrà in ordine crescente se si utilizza l'ingresso CU (Up), e in ordine decrescente se si utilizza l'ingresso CD (Down).
Per effettuare questa prova il terminale P della basetta dei 74192 dovrà essere collegato al positivo, mentre il terminale CL va collegato a massa. Nella basetta dei displays il terminale En dovrà essere collegato al positivo. In tal modo si ha un conteggio continuo senza rimessa a zero. Se tutto va bene, si passerà alla prova generale collegando anche le basette di controllo e degli amplificatori. Si può inviare dapprima una frequenza a un ingresso, verificato il giusto funzionamento si collega la stessa frequenza anche al secondo ingresso e se il contatore è predisposto per la somma si dovrà leggere una frequenza doppia, se è predisposto per la differenza si dovrà leggere 0 oppure 1. Per il terzo ingresso operare analogamente tenendo presente che si può sempre utilizzare la frequenza del cristallo, magari dopo la prima divisione.

Se il funzionamento non fosse regolare, si dovrà controllare l'esistenza dei segnali A, B, C, D uscenti dal 7493 e successivamente gli impulsi Enable, Preset e Clear, essendo questi gli impulsi che regolano il funzionamento di tutto il contatore.
Tenere anche presente che, in caso di dubbio sul funzionamento degli amplificatori, si può inviare direttamente il segnale alle tre entrate del multiplexer marcate 0, 1, 2. Durante le prove fare attenzione a evitare accidentali cortocircuiti o collegamenti che sovraccarichino gli integrati; a noi è andata abbastanza bene in quanto non abbiamo avuto morti premature.
Se i collegamenti sono fatti bene il funzionamento dovrebbe avvenire senza difficoltà.

Grafico sensibilità apparecchio.

Unione al ricevitore

Data la varietà di ricevitori e ricetrasmettitori esistenti ci si limita soltanto ad alcuni esempi orientativi.
I ricevitori valvolari (HRO, BC348, BC312, ecc.) hanno normalmente un oscillatore di conversione di cui in figura 9 sono riportati due schemi tipici.
Questo tipo di oscillatore produce un segnale RF dell'ordine di qualche volt, quindi più che sufficiente per pilotare il contatore, ma presenta l'inconveniente di non avere punti a bassa impedenza cui collegare il cavo che va al contatore; infatti la capacità del cavo provocherebbe notevoli slittamenti dell'oscillatore. Si potrebbe ovviare a ciò interponendo una resistenza da 5 ÷ 10 kΩ con in parallelo un condensatore di qualche pF e con un condensataore di blocco per la componente continua eventualmente presente. Questo condensatore è bene che sia ad alto isolamento per non avere sgradite sorprese quando si tocca con le mani il cavo di collegamento. In figura è visibile tale tipo di connessione che è senz'altro valido per frequenze sino a pochi megahertz.

Errata Corrige

Nello schema pubblicato a pagina 44, figura 4 (gen/77) c'è un errore.

Infatti: la resistenza da 1 MΩ collegata alla griglia della 12AU7 (piedino n. 7) va unita **non** al catodo, ma alla giunzione delle due resistenze da 2,2 kΩ e 47 kΩ (in serie sul catodo).

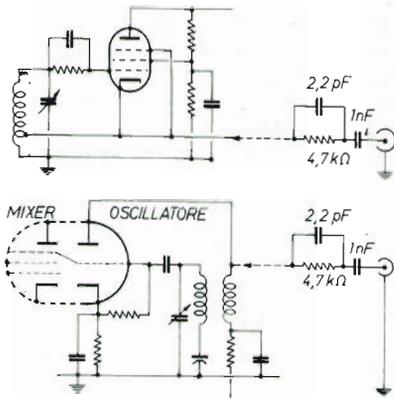



figura 9

Schemi di oscillatori tipici per ricevitori.

Evidentemente questo tipo di interconnessione non andrebbe più bene per le frequenze più alte per l'effetto capacitivo introdotto dal cavo coassiale, per cui il tutto si trasformerebbe in un circuito passa basso.
Il cavetto di collegamento è bene che non superi i 40 ÷ 50 cm di lunghezza, del resto più che sufficienti per l'interconnessione; inoltre si dovrebbe usare del cavo a bassa capacità come quello, ad esempio, utilizzato per le antenne delle autoradio che nella lunghezza indicata presenta una capacità di 25 ÷ 30 pF.
Se il collegamento diretto tramite resistenza e capacità non è possibile per i motivi detti precedentemente, si deve ricorrere a uno stadio separatore costituito da due transistori in circuito Darlington il quale non amplifica in tensione ma presenta una elevata impedenza di ingresso accompagnata da una bassa impedenza in uscita, sufficiente per non risentire dell'influenza capacitiva del cavo coassiale.
In figura 10 è riportato lo schema e il relativo circuito stampato.

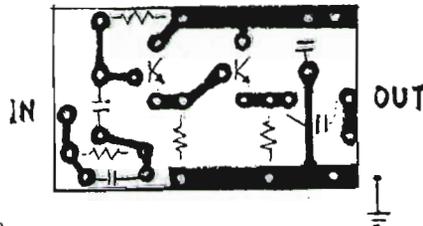
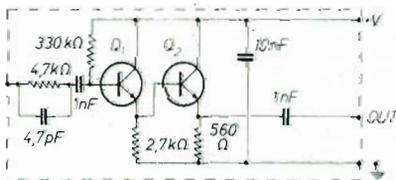



figura 10

Schema a circuito stampato per separatore in Darlington.
Q_1, Q_2 2N708 o 2N918.

Questo stadio separatore dovrà essere montato il più vicino possibile all'oscillatore di conversione e potrà essere alimentatò con una tensione continua compresa tra i 6 e i 12 V_{cc}, che potrà essere ricavata rettificando i 6,3 V dei filamenti oppure più semplicemente dalla tensione anodica, o ancora dalla tensione presente sul catodo della finale di bassa frequenza; il consumo si aggira sui 6 ÷ 8 mA.
Il circuito in oggetto si comporta bene sino a 40 MHz.
Per ricevitori a transistori vale lo stesso discorso con l'unica differenza che probabilmente si potrà disporre dei segnali a bassa impedenza in quanto esistono già degli stadi di separazione.

Collegamento a ricevitori per AM

Se il nostro contatore va usato con un ricevitore per AM, per conoscere la frequenza esatta di ricezione basterà misurare la frequenza dell'oscillatore di conversione e sottrarre il valore di MF (o eventualmente aggiungerlo). Ad esempio, si supponga di avere la MF a 455 kHz e l'oscillatore di conversione (come usuale) più alto della frequenza di ricezione, a 7245 kHz. La frequenza di ricezione si ottiene per differenza, sottraendo 455 da 7245, cioè: 7245 — 455 = 6790.
Se l'oscillatore invece si trova più in basso, quando si riceve su 6790 questi si trova su 6790 — 455, cioè su 6335.
Il contatore compie automaticamente questa operazione di somma e differenza sfruttando il presettaggio che è predisposto tramite la scheda di presettaggio inserita nell'apposito connettore.
Supponendo che l'oscillatore sia più in basso, dobbiamo aggiungere la MF; basterà presettare le decadi a 004550, l'ultima cifra sarà 0 in quanto rappresenta i decimi di kilohertz. Al contrario, se l'oscillatore fosse più in alto, le decadi dovrebbero essere presettate a 995450 (complemento a 100.000.0 di 455.0).
In definitiva, per poter leggere la frequenza di ricezione sarà necessario sfruttare il presettaggio e il collegamento con l'oscillatore di conversione. Lo stesso discorso rimane valido per i ricevitori a doppia conversione per i quali necessitano due connessioni: una per il primo oscillatore, l'altra per il secondo oscillatore.
Esaminiamo ora un ricevitore a doppia conversione come da figura 11.

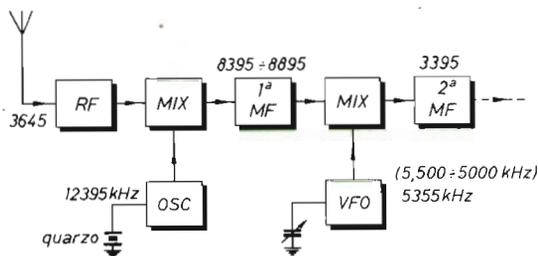



figura 11

Ricevitore a doppia conversione.

L'apparecchio si trova sulla banda da 3,5 a 4 MHz; il primo oscillatore (a quarzo) lavora a 12.395 kHz; il VFO copre la banda da 5 a 5,5 MHz; la prima MF a banda passante va da 8395 a 8895 kHz e la seconda MF, fissa, è centrata su 3395 kHz.
Se riceviamo su 3645 kHz, la prima conversione avviene così: 12395 — 3645 = =8750 (valore compreso nella prima MF); questo segnale è convertito poi come segue: 8750 — 5355 (frequenza del VFO) = 3395. Per la lettura della frequenza si dovrà presettare il contatore a 966050 (100.000.0 — 3.395.0); inserire il segnale dell'oscillatore a cristallo nell'ingresso 2 (Up) e il segnale del VFO nell'ingresso 1 predisposto per il conteggio in discesa.
I conti dovrebbero tornare.

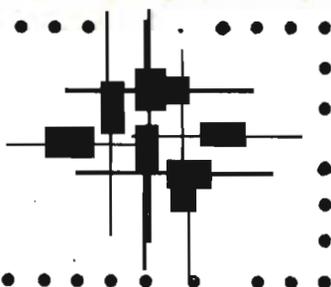
Collegamento a ricevitori in SSB

Con questo tipo di ricezione le cose si semplificano in quanto il presettaggio del contatore non è necessario data la presenza del BFO, che opera esattamente al valore di MF. Si supponga di avere lo stesso ricevitore di prima, a singola conversione, predisposto per la ricezione della SSB; il valore di MF è di 455 kHz, l'oscillatore si trova al di sopra della frequenza di ricezione il cui valore è 7232 kHz. Facendo i dovuti conti si trova che la frequenza dell'oscillatore è 7232 + 456,5 = 7688,5; 456,5 kHz è la frequenza del BFO.
Se colleghiamo l'oscillatore di conversione all'ingresso 2 in Up e il BFO all'ingresso 1 in Down il contatore presenterà la differenza tra questi due valori

cioè appunto 7232 (si ricordi che in SSB si fa sempre riferimento alla frequenza della portante, anche se è soppressa).
L'impiego forse più interessante è il collegamento a ricetrasmettitori (il cui schema ricalca quello dei ricevitori a doppia conversione, per cui questi ultimi saranno compresi in quanto segue).
Si è sperimentato il collegamento con la linea Drake e con il transceiver TRIO TS510 senza incontrare difficoltà; anche per altri tipi non dovrebbero sussistere difficoltà.
Prendiamo ancora in esempio il TRIO TS510. La parte ricevente è costituita da una doppia conversione, la parte trasmittente utilizza del ricevitore il VFO, il BFO e il primo oscillatore di conversione per essere isofrequenza con il ricevitore, per cui con il contatore possiamo conoscere sia la frequenza di ricezione che di trasmissione, automaticamente e senza fare collegamenti strani; cioè si evita di prelevare una porzione di RF in trasmissione per sapere la frequenza di emissione che in realtà è un valore medio spostato di circa 1 kHz da quello nominale.
Il primo oscillatore di conversione va collegato all'ingresso Up (il n. 2 è quello più adatto), il VFO e il BFO in Down e sul display del contatore avremo le frequenze esatte di ricezione e trasmissione.

notizie IATG ©

Radiocomunicazioni

a cura del prof. Franco Fanti, I4LCF
via A. Dallolio, 19
40139 BOLOGNA

1977 BARTG Spring RTTY Contest

Ted Double (G8CDW), Contest Manager del British Amateur TeleType Group ha inviato il regolamento dello Spring RTTY Contest 1977, che riproduce le norme delle precedenti edizioni.

Periodo del Contest: dalle 02,00 GMT del 26 marzo 1977
alle 02,00 GMT del 28 marzo 1977.

Nell'ambito delle 48 ore sono permesse 30 ore di attività. Le 18 ore di non operatività debbono essere effettuate in periodi di almeno 3 ore.
I logs debbono pervenire entro il 31 maggio 1977 a:

Ted Double
89 Linden Gardens
ENFIELD Middlesex EN1 4DX
Gran Bretagna

L'ottavo BARTG VHF RTTY Contest è stato vinto da **DK1AQ**. Nessun italiano vi ha partecipato.

16th Annual W/W RTTY DX « Olimpics 21 » Sweepstakes

Il CARTG (Canadian Amateur Radio Teletype Group) ha inviato i risultati del 16° CARTG Contest svoltosi il 2÷4 ottobre 1976.
I primi dieci classificati sono:

1)	**I1PYS**	**1.955.244**	6)	K8JUG	794.928
2)	W3EKT	1.584.380	7)	KH6AG	794.015
3)	CT1EQ	1.562.660	8)	WD8CPU	787.695
4)	W4CQI	988.612	9)	W1GKJ	739.344
5)	CE3MA	928.988	10)	KØJWX/6	669.900

Gli altri italiani sono: 16) I5HZZ (507.688); 47) IT9BVJ (74.592).
SWL: 2) Roberto Giarnello (397.862); 3) Alberto Marchesini (296.320).
Congratulazioni per la nuova vittoria di **Angelo Lo Re (I1PYS)**!

WAEDC 1976 RTTY Contest

Il DARC comunica i risultati del WAEDC 1976 RTTY Contest per:

singolo operatore			multioperatore		
1)	**CT1EQ**	**170.317**	**1)**	**I1PYS**	**169.257**
2)	I8AA	180.065	2)	W1MX	57.400
3)	I5GZS	79.002	3)	DLØTS	56.575
4)	I5KPK	74.191	4)	UK3ACR	49.644
5)	I1COB	63.896	5)	UK2GAX	49.280

Gli altri italiani: sing. op. 14) I5HZZ (22.022); 18) IT9VBJ (14.637); 19) I3FUE (13.231);
SWL: **1) I3-13018 (55.945)**; 3) I3-14258 (17.784); 4) I4-14707 (17.664); 5) I1-58889 (11.200).
La « valanga italiana » ha ancora una volta primeggiato e ancora una volta congratulazioni per **I1PYS** nuovamente vincitore.

Dalla teoria alla pratica

Il rumore e gli amplificatori a bassissimo rumore

ing. Gian Vittorio Pallottino

Per impostare l'analisi e la progettazione dei sistemi elettronici a basso rumore occorre innanzitutto avere idee ragionevolmente chiare a proposito di quell'oscuro fenomeno che viene chiamato « rumore » (« noise » presso gli anglosassoni, « bruit » presso i francofoni, « caciara » presso i romaneschi).

Cosa è il rumore?

In linea di massima si dà il nome di rumore a tutti i segnali indesiderati che disturbano i segnali che ci interessano, ma questo è un punto di vista molto soggettivo.
Per esempio si possono considerare « rumore » le opinioni espresse calorosamente da un avversario politico e così pure le interferenze telefoniche che ci costringono durante una importante telefonata d'affari all'ascolto in sottofondo di una dotta disserzione sui meriti e i demeriti dell'allenatore della squadra di calcio cittadina.
Limitando la nostra considerazione ai sistemi elettronici possiamo innanzitutto chiamare col nome di « disturbi » tutti gli effetti che producono all'uscita un segnale indesiderato mascherando il contributo del segnale che ci interessa e che proviene dalla sorgente che abbiamo applicato intenzionalmente all'ingresso del sistema.
Facendo riferimento al semplice esempio di figura 1 è chiaro che il segnale che ci interessa proviene dal giradischi, ma che in uscita oltre ad esso potremo sentire, opportunamente rettificate, anche le elucubrazioni a radiofrequenza del CB che trovasi al piano di sopra, e l'effetto della rete a 50 Hz e alle armoniche di tale frequenza dovute a un alimentatore non sufficientemente curato o al campo elettromagnetico disperso che agisce sui primi stadi che non sono stati accuratamente schermati rispetto a tale interferenza.
Tutti questi effetti nocivi e molesti ai quali va aggiunto il rumore propriamente detto su cui ci soffermeremo in seguito costituiscono i disturbi che sono presenti in uscita.
Curando le schermature, i collegamenti e i cablaggi, nonché le masse, come già è stato spiegato ampiamente su queste pagine [1, 2], è possibile eliminare completamente (in linea di principio, beninteso!) tutti i disturbi di origine esterna, come quelli citati nell'esempio precedente e come molti altri tra cui gli effetti dei trapani elettrici a TRIAC, di certi apparecchi elettromedicali, dell'accensione elettrica delle auto e delle scariche elettriche atmosferiche (*).

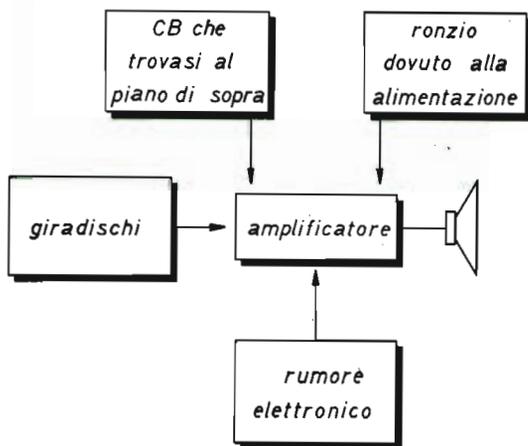



figura 1

Alcuni tipi di disturbi che agiscono su un sistema ad alta fedeltà.

A questo punto tutto quello che rimane è il « rumore » vero e proprio, che può essere ridotto, anche notevolmente, ma mai eliminato perché la sua presenza è legata in modo intrinseco alle caratteristiche fisiche di tutti i dispositivi elettronici e dipende sostanzialmente dalle funzioni elementari degli elettroni delle resistenze e del moto dei portatori di carica nelle giunzioni dei dispositivi a semiconduttore.
Negli amplificatori audio il rumore si presenta come un soffio o come un fruscio, mentre nei televisori si parla di effetto neve (snow) e nei sistemi radar si parla di erba (grass) perché queste sono le diverse forme con cui il rumore si manifesta in questi casi.

(*) Con l'ovvia eccezione dell'eventuale fulmine che colpisce direttamente l'apparato elettronico in esame.

Perché uno più uno fa due ovvero qual'è la frequenza del rumore

Una delle ragioni per cui il rumore rimane per molti un oggetto misterioso è legata al fatto che il suo andamento temporale non è suscettibile di una rappresentazione analitica.
Se io ho un amplificatore che alla frequenza angolare ω_0 presenta un guadagno A_0 e uno sfasamento φ_0 so benissimo che applicando all'ingresso un segnale sinusoidale con andamento temporale descritto dalla legge $\sin \omega_0 t$ otterrò in uscita un segnale descritto dalla legge $A_0 \sin(\omega_0 t + \varphi_0)$.
Nel caso del rumore invece non è possibile utilizzare una rappresentazione matematica semplice del tipo di cui sopra: l'unica cosa a cui è possibile infatti fare riferimento sono le sue proprietà statistiche.
Si può considerare per esempio la più semplice proprietà statistica che è il valor medio, cioè la componente continua del segnale, ma questa è poco interessante nel caso del rumore.
Un'altra semplice proprietà statistica è la deviazione standard, più nota tra gli elettronici sotto la denominazione di « valore efficace » della componente alternata del segnale in oggetto (o di valore efficace senza ulteriori specificazioni se facciamo riferimento come accade spesso a segnali a valor medio nullo, cioè privi di componente continua).
Il valore efficace di un segnale periodico (per esempio sinusoidale) con periodo T è definito in modo semplice dalla equazione

$$V_{eff} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T v^2(t)\,dt} \qquad (1)$$

ma nel caso del rumore la cosa si complica perché non sappiamo che valore di T usare nel calcolo o nella misura.
La teoria statistica del rumore ci insegna che per ottenere una buona misura occorre usare un valore di T più grande possibile, al limite infinito, e ci dice anche che scegliendo un tempo di misura finito e ripetendo la misura più volte si otterranno risultati sempre diversi tra loro, con una dispersione dei risultati che è tanto minore quanto maggiore è il tempo di misura utilizzato.
Ci si può chiedere a questo punto quali siano le « frequenze del rumore », cioè se il rumore si possa concepire come la sovrapposizione di tanti segnali a frequenze diverse e quali siano tali frequenze.
Si può allora immaginare un esperimento come in figura 2 in cui il rumore di una sorgente, per esempio una resistenza, viene osservato tramite un amplificatore che si comporta come un filtro ideale con banda passante tra 1 e 3 kHz. Il voltmetro può leggere il segnale direttamente oppure tramite due filtri ideali.
Supponiamo che nella posizione 1, in cui il voltmetro vede solo metà della banda, la lettura sia di 1 V, così come accade nella posizione 3, in cui il voltmetro vede l'altra metà della banda; ci si può chiedere allora quale sia la lettura nella posizione 2.
In questo caso non è vero che 1 + 1 fa 2 perché infatti lo strumento indicherà 1,41 V, cioè $\sqrt{2}$.

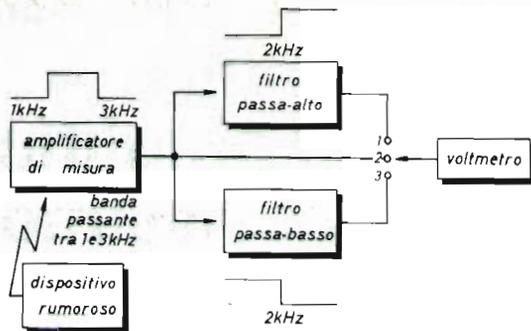



figura 2

Esperimento di separazione del rumore in due bande e verifica sperimentale che 1 + 1 non fa 2.

Questo risultato non deve stupire più di tanto, se si riflette al fatto che la somma di due sinusoidi di ugual frequenza e di ampiezza unitaria può essere 2 se esse sono in fase ma può essere 0 se esse sono in opposizione (a 180°): per valori arbitrari dello sfasamento la somma ha una ampiezza sempre compresa tra 0 e 2, come è indicato in figura 3.

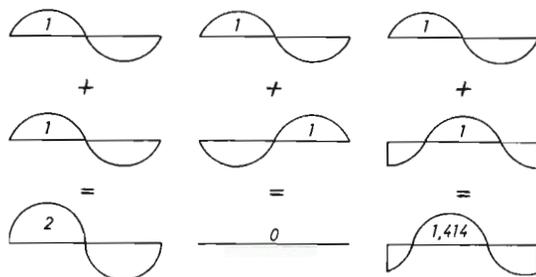



figura 3

Somma coerente di sinusoidi con frasi diverse per mostrare che 1 + 1 può fare anche 0.

Mentre le sinusoidi sono segnali coerenti cioè dotati di frequenza e fase costanti nel tempo, il rumore si può pensare molto grossolanamente come costituito dalla somma di un gran numero di sinusoidi le cui ampiezze, le cui frequenze e le cui fasi variano nel tempo. Il fatto che le fasi variano continuamente durante il tempo di misura fa sì che sommando due rumori il risultato finale dipende dal contributo delle sinusoidi elementari ai vari istanti: durante parte del tempo le sinusoidi saranno in fase, durante parte del tempo saranno in controfase e in quadratura (a 90°) e in media il risultato della somma è $\sqrt{2}$ V se il valore efficace di ciascuno dei due rumori era 1 V.
Un altro modo per spiegare il risultato dell'esperimento è quello di ragionare in termini di potenza. Se il rumore è un segnale incoerente i contributi presenti nelle due bande di frequenza sono tra loro indipendenti cioè il dispositivo rumoroso eroga potenza indipendentemente tra 1 e 2 kHz e tra 2 e 3 kHz.

Ne consegue che la potenza totale W_t deve essere costante cioè $W_t = W_{1\text{-}2} + W_{2\text{-}3}$, ma siccome è costante la resistenza di carico R e la potenza si può esprimere come $W = V^2/R$, ne consegue che vale

$$V^2_t = V^2_{1\text{-}2} + V^2_{2\text{-}3} \qquad (2)$$

cioè la tensione totale ottenuta sommando il contributo delle due bande di frequenza è pari alla radice quadrata della somma di tutti i contributi di tensione al quadrato.
Se $V_{1\text{-}2} = V_{2\text{-}3} = 1$ V è evidente che la tensione totale $V_t = 1{,}414$ V.

Analisi spettrale del rumore

Da questo discorso emerge la possibilità di caratterizzare il « contenuto di frequenza » o, come si dice più correttamente, la « densità spettrale » del rumore in termini di watt/hertz e quindi ragionando in termini di tensione o di correnti, in $V/\sqrt{Hz}$ o $A/\sqrt{Hz}$.
L'analisi spettrale del rumore, cioè la misura di quant'è la potenza del rumore per unità di banda alle varie frequenze può essere eseguita con lo schema di figura 4 in cui si ha un banco di filtri passa banda con banda per esempio di 1 Hz attorno alle varie frequenze alle quali si vuole eseguire la misura; in alternativa è possibile usare un solo filtro variabile per esplorare sequenzialmente lo spettro di frequenza di interesse.

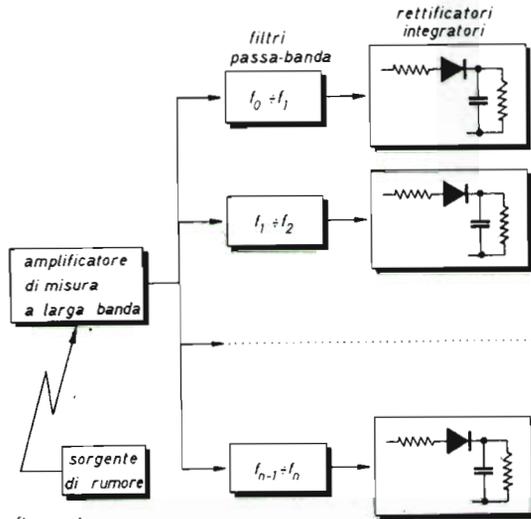



figura 4

Schema di analisi spettrale del rumore.

Nella maggior parte dei casi il rumore ha una densità costante con la frequenza cioè si ha per esempio 1 μW sia tra 1000 e 1001 Hz (cioè 1 μW/Hz), che tra 10.000 e 10.001 Hz, che in tutti gli altri intervalli unitari su una certa banda di frequenza. Si dice allora che il rumore è « bianco », cioè contiene tutte le frequenze alla stessa maniera, per analogia con la luce del sole che contiene radiazioni a tutte le frequenze con uno spettro continuo nella regione del visibile tra l'infrarosso e l'ultravioletto.

L'analogia è corretta solo fino a un certo punto perché lo spettro della luce solare è continuo, ma non è piatto perché presenta un massimo in corrispondenza del colore giallo. Quando si parla di rumore bianco si intende invece uno spettro continuo e piatto almeno su una certa banda di frequenze.
Esiste anche il rumore « rosa », ottenuto dal rumore bianco esaltando le basse frequenze (che corrispondono al rosso della radiazione solare) e riducendo le altre.
A partire dal rumore bianco si può ottenere rumore con uno spettro di potenza di forma desiderata applicandolo a un filtro la cui caratteristica di frequenza è di forma opportuna.

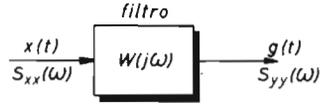



figura 5

Segnali e spettri attraverso un filtro lineare con funzione di trasferimento W (jω).

Se il rumore d'ingresso ha uno spettro $S_{xx}(\omega) = K_x$ cioè è bianco, il rumore d'uscita avrà uno spettro

$$S_{yy}(\omega) = |W(j\omega)|^2 K_x \qquad (3)$$

perché lo spettro d'uscita di un sistema lineare con funzione di trasferimento $W(j\omega)$ è dato dal prodotto dello spettro d'ingresso per il quadrato del modulo della funzione di trasferimento.
Se il filtro è un RC passabasso con frequenza angolare di taglio ω_0 lo spettro d'uscita è descritto dall'espressione

$$S_{yy}(\omega) = \frac{S_{xx}(\omega)}{1 + \dfrac{\omega^2}{\omega_0^2}} \qquad (4)$$

e se lo spettro d'ingresso è bianco si ha l'andamento di figura 6.

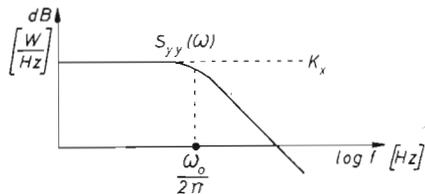
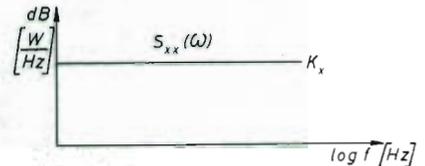



figura 6

Spettro bianco all'ingresso e spettro bianco filtrato all'uscita di un filtro RC passabasso.

Il resistore: un dispositivo onesto, economico, ma rumoroso [3]

Il dispositivo elettronico più semplice, onesto, economico, chiaro e comprensibile è, come è noto, il resistore il cui comportamento è descritto dalla fondamentale equazione

$$R = \frac{v}{i} \qquad (5)$$

che lega la tensione ai suoi capi con la corrente che lo percorre.
Con ottima approssimazione un resistore è lineare, non dipende dalla frequenza, ha un valore stabile e numerosi altri pregi che semplificano alquanto la vita, a differenza di altri oggetti mostruosamente nonlineari, dipendenti dalla frequenza ecc. come ad esempio certi induttori.
Ma anche il resistore ha il suo tallone d'Achille, come fu messo in luce quasi 50 anni fa da Johnson e da Nyquist: esso è indegnamente rumoroso.
E' noto che qualunque conduttore è tale perché esistono degli elettroni liberi, i quali possiedono una energia cinetica che dipende dalla temperatura dell'elemento. Essi fluttuano qua e là dentro il conduttore e queste fluttuazioni equivalgono a una corrente che lo percorre e quindi a una tensione ai suoi capi. Il valor medio di questa corrente dovuta all'agitazione termica è nullo perché il moto degli elettroni è casuale e non ha una direzione preferenziale, ma a ciascun istante si ha un valore che è in generale diverso da zero e che, al solito, va rappresentato in termini statistici.
Si può per esempio considerare la probabilità che la corrente assuma nei vari istanti ciascuno dei valori possibili tra $-\infty$ e $+\infty$: analizzando matematicamente il problema si vede che la probabilità di assumere valori molto elevati è molto bassa, mentre è alta quella di assumere valori relativamente bassi. La forma della curva è una Gaussiana, come indicato in figura 7, con una semidispersione che corrisponde al valore efficace del rumore.

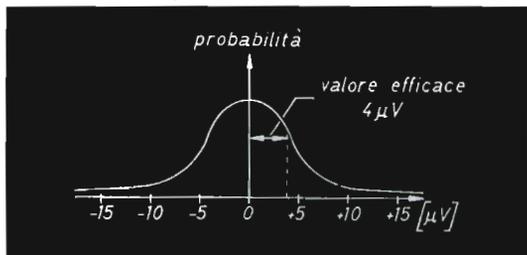



figura 7

Curva gaussiana che descrive la densità di probabilità del rumore di tensione di una resistenza di 1000 Ω sulla banda di 1 MHz.

Per rappresentare un resistore occorre dunque introdurre nel suo circuito equivalente un generatore di rumore di tensione in serie o di corrente in parallelo secondo uno dei due schemi di figura 8.

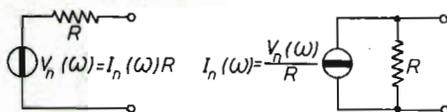



figura 8

Rappresentazioni di un resistore rumoroso.

La densità spettrale del rumore in V^2/Hz è data dalla formula

$$V^2_n(\omega) = 4\,kTR \qquad (6)$$

in cui $k = 1{,}37 \times 10^{-23}$ J/°K è la costante di Boltzmann, T è la temperatura assoluta del conduttore in gradi Kelvin e R ne è la resistenza in Ω. A temperatura ambiente il valore efficace del rumore in volt è dato dall'espressione

$$v_{eff} = 1{,}28 \times 10^{-10}\ \sqrt{R\,B_N} \qquad (7)$$

in cui B_N è la banda passante considerata.
Naturalmente queste espressioni continuano a essere valide anche per gli elementi resistivi parassiti di un condensatore e di un induttore: nel calcolo del rumore anziché l'impedenza occorre però considerarne la parte reale alla frequenza considerata.
Consideriamo il caso di un circuito risonante LC: alla frequenza di risonanza esso si comporta come un resistore R e perciò in tali condizioni si può applicare direttamente la formula (6) per ricavare la densità spettrale di tensione di rumore che è associata ad esso.
In ogni caso va tenuto presente che un resistore costituisce un economico e semplice generatore di rumore di ottime caratteristiche. Per esempio con 10 kΩ di resistenza si hanno 12,8 nV/Hz al costo di poche lire!
Ricordiamo però che spesso in pratica il rumore che si ha ai capi di un resistore è maggiore di quello dato dalla formula teorica secondo un eccesso, chiamato eccesso di rumore (excess noise), che dipende dalla disuniformità della struttura del resistore e che, a parità della qualità di questo, cresce al crescere della corrente che lo percorre. Tale rumore ha in genere un andamento della densità spettrale di potenza che non è bianco, ma varia con la frequenza con una legge del tipo 1/f cioè cresce al decrescere della frequenza.
L'eccesso di rumore è nullo nei resistori a filo metallico e praticamente anche in quelli a film metallico, molto piccolo in quelli a ossido e non è trascurabile nei resistori a impasto o chimici.

Cos'è il rumore shot

Un altro tipo di rumore è quello shot che, a differenza di quello termico, dipende dal movimento non uniforme di elettroni, o più in generale di portatori di cariche in una certa direzione: si ha cioè quando la corrente media non è nulla.
Nel caso di un diodo termoionico saturato o di una giunzione a semiconduttore percorsi da una corrente I_D si ha

$$I^2_n(\omega) = 2q\ I_D, \qquad (8)$$

in cui $q = 1{,}6 \times 10^{-19}$ C è la carica dell'elettrone.

Il rumore nei circuiti

Un circuito elettronico arbitrario a due porte ossia un quadripolo può essere schematizzato in vari modi che richiedono in generale quattro parametri, per esempio i classici h_i, h_o, h_f e h_r qualora si prescelgano i parametri ibridi.
Questo però è vero se si trascura l'effetto del rumore e si considera un quadripolo ideale non rumoroso. Nel caso nostro occorre invece tenerne conto: un possibile modo di rappresentare un quadripolo non rumoroso è quello indicato in figura 9 in cui si utilizzano due generatori di rumore equivalenti riportati in ingresso $V_n(\omega)$ e $I_n(\omega)$.

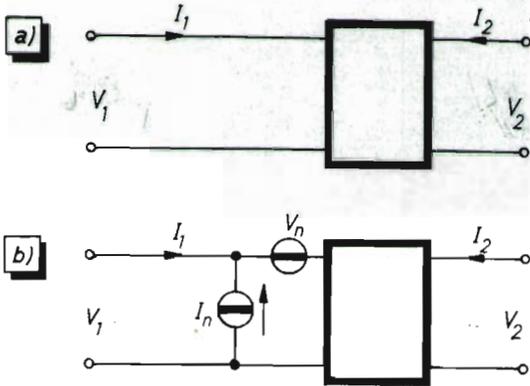



figura 9

a) Quadripolo ideale
b) Quadripolo rumoroso rappresentato con un quadripolo e due generatori di rumore riportati in ingresso.

Si suole talvolta rappresentare il rumore di tensione con una resistenza equivalente (fittizia) di rumore posta in serie all'ingresso di valore

$$R_N = \frac{4\,kT}{V_n^2} \qquad (9)$$

e analoga operazione si può fare per il generatore di corrente mediante una conduttanza G_N posta in parallelo.
Come si misurano queste grandezze? Per la tensione di rumore la cosa è semplice, basta cortocircuitare l'ingresso e osservare l'uscita, alla quale contribuirà solo il generatore V_n tramite il guadagno di tensione della rete.
Per la corrente di rumore la cosa è un po' più complicata perché occorre aprire i terminali d'ingresso collegando tra essi una resistenza R e si avrà allora in uscita la somma di due contributi l'uno dovuto a V_n e l'altro alla tensione dovuta al prodotto tra la corrente I_n e il parallelo tra la resistenza esterna R e la resistenza d'ingresso R_{in}.
A tutto ciò va sommato in effetti anche il contributo termico della resistenza esterna. L'operazione non è banale e in certi casi quest'ultimo contributo prevale sicché occorre sostituire la resistenza R con una capacità C di buona qualità che non dà luogo a rumore in modo apprezzabile [4].

Il rumore nei transistori bipolari

Per calcolare il rumore nei transistori si possono utilizzare i risultati esposti in precedenza: si tratta di considerarne il circuito equivalente e di associare generatori di rumore Johnson a tutte le resistenze e generatori di rumore shot a tutte le giunzioni. Però occorrerebbe prendere certe precauzioni piuttosto complicate ed è più semplice fare uso dello schema equivalente di figura 10 in cui i tre generatori equivalenti di rumore si calcolano con le espressioni

$$\begin{aligned} I^2_{ni}(\omega) &= 2q\; I_E(1-\alpha) \\ I^2_{no}(\omega) &= 2q\; I_C \\ E^2_{nb}(\omega) &= 4\,kT\; r_{bb'} \end{aligned} \qquad (10)$$

in cui I_C è la corrente di collettore, I_E quella di emettitore, $r_{bb'}$ la resistenza intrinseca di base e α il guadagno in corrente tra emettitore e collettore. A quanto sopra va aggiunto il contributo 1/f.

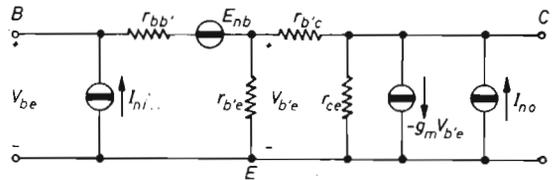



figura 10

Circuito equivalente a π ibrido di un transistore bipolare in cui i tre generatori I_{ni}, I_{no} e E_{nb} rappresentano l'effetto del rumore.

La vita si semplifica notevolmente quando invece di dover eseguire tutti i calcoli a partire dalle formule (10) si hanno a disposizione i valori o i grafici dell'andamento con la frequenza dei generatori equivalenti di rumore di tensione e di corrente riportati in ingresso.
Questo significa in pratica utilizzare il sano criterio descritto a proposito di figura 9.
Un esempio di andamento del rumore in funzione della tensione di polarizzazione per il transistore BFW22, che equivale al 2N3964 USA, è riportato in figura 11.

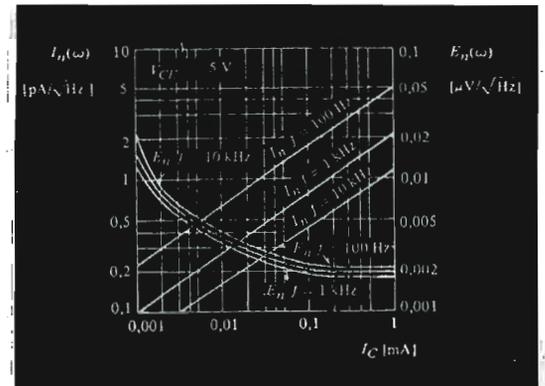



figura 11

Andamento della densità spettrale del rumore di corrente e di tensione del transistore BFW22 in funzione della corrente di polarizzazione.

Si vede come in questo transistore il rumore di tensione sia praticamente bianco (dipende poco dalla frequenza) mentre il rumore di corrente dipende fortemente dalla frequenza secondo una legge del tipo 1/f. Si vede anche come riducendo la corrente di polarizzazione cali notevolmente il rumore di corrente e cresca invece quello di tensione. Si può scegliere allora il punto di lavoro ottimo per minimizzare il rumore rispetto alle caratteristiche della sorgente del segnale che si vuole amplificare.

Vediamo un po' come si può progettare per ridurre il rumore

Se per esempio la resistenza della sorgente è compresa tra 1 e 10 kΩ con un rumore proprio tra 4 e 10 nV/$\sqrt{Hz}$ si potrebbe polarizzare il transistore con 1 mA ottenendo una tensione di rumore di circa 2 nV/$\sqrt{Hz}$, ma la corrente di rumore a 100 Hz vale 5 pA/$\sqrt{Hz}$ che, moltiplicata per la resistenza della sorgente (trascurando per semplicità la resistenza di ingresso) dà luogo a un rumore di 50 nV che è eccessivo rispetto a quello proprio della sorgente.
Si può allora spostare la polarizzazione a 20 μA accettando un piccolo aumento della tensione di rumore che si porta a circa 3 nV/$\sqrt{Hz}$, mentre il rumore di corrente a 100 Hz cade a 1 pA/$\sqrt{Hz}$ dando luogo a un rumore di 10 nV/$\sqrt{Hz}$.
In queste condizioni il rumore totale all'ingresso (se la resistenza di sorgente vale 10 kΩ) si può calcolare facendo la radice quadrata della somma dei vari contributi e vale $\sqrt{10^2 + 10^2 + 3^2} \simeq 14,5$ nV.
Se invece la resistenza della sorgente fosse molto bassa, per esempio tra 10 e 100 Ω con un rumore proprio tra 0,4 e 1 nV/$\sqrt{Hz}$, allora si potrebbe ignorare il contributo del rumore di corrente e polarizzare a 1 mA per ridurre al minimo quello di tensione.
In questo caso si può ricorrere a un trucco che consiste nel porre più dispositivi in parallelo: si può dimostrare che con n transistori in parallelo il rumore equivalente di tensione è $\sqrt{n}$ volte più piccolo e quello di corrente $\sqrt{n}$ volte più grande.
Usando quattro BFW22 polarizzati a 1 mA il rumore di tensione scende a 1 nV/$\sqrt{Hz}$, il contributo di quello di corrente a 100 Hz vale $\sqrt{n}$ 5 pA/$\sqrt{Hz}$ x 100 $\simeq$ 1 nV/$\sqrt{Hz}$ (riducibile polarizzando con I_c = 0,5 mA) e il rumore totale in ingresso vale $\sqrt{1^2+1^2+0,4^2}$ $\simeq$ 1,45 nV/$\sqrt{Hz}$.

Il rumore nei fet

Molto interessanti dal punto di vista del rumore sono i fet nei quali il valore teorico del generatore di tensione di rumore riportato in ingresso vale

$$V^2_n \simeq \frac{8\,kT}{3\,g_m} \qquad (11)$$

in cui g_m è la trasconduttanza del dispositivo, ma spesso l'eccesso di rumore è molto più robusto, specialmente a bassa frequenza.
Il valore teorico del generatore di corrente di rumore si ottiene dalla formula dell'effetto shot (8) in cui la corrente considerata è quella di perdita della giunzione porta-canale, ed è molto ben verificata in pratica.

Uno tra i migliori transistori a effetto di campo disponibili oggi è il C413N della Crystalonics del quale riporto la caratteristica del rumore di tensione in funzione della frequenza in figura 12.

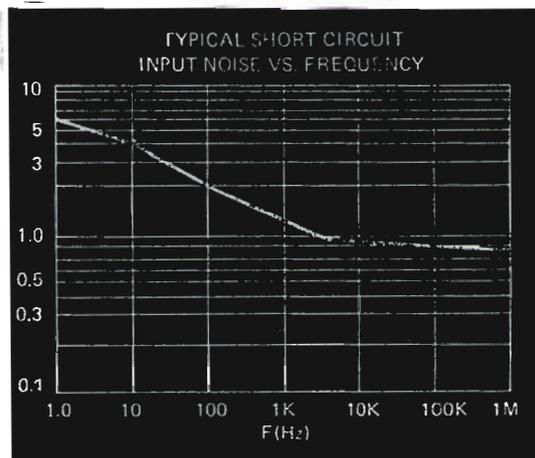



figura 12

Andamento della densità spettrale del rumore di tensione del fet C413N Crystalonics in funzione della frequenza.

Il rumore di corrente è estremamente basso perché la corrente di perdita della porta vale in genere 1 nA e quindi la corrente di rumore vale circa 0,01 pA/$\sqrt{Hz}$. Nella maggior parte dei casi questo contributo è trascurabile rispetto al rumore di tensione: in pratica interviene solo nel caso di sorgenti capacitive, come trasduttori piezoelettrici, con valori di capacità inferiori a qualche nF.
Con i fet è dunque possibile realizzare amplificatori a bassissimo rumore per una gamma molto estesa di valori della resistenza di sorgente.

Un esempio di progetto a rumore ultra-basso con fet [5]

Utilizzando i fet C413N si può realizzare in modo relativamente semplice un amplificatore con qualità notevolissime dal punto di vista del rumore: esso è circa 10 volte migliore dei migliori amplificatori commerciali che esistono al mondo ed è perciò un buon candidato per una graduatoria intergalattica degli amplificatori a basso rumore.
Lo schema, illustrato in figura 13, è piuttosto banale perché il merito è tutto dei fet.
Si è usato il trucco di porre due fet in parallelo: essi sono polarizzati indipendentemente a corrente costante di $\simeq$ 12 mA.
Le resistenze di carico non definiscono il guadagno perché la corrente di segnale d'uscita dei fet (che è come ben noto $-2\,g_m\,V_{gs}$) non le vede nemmeno in quanto, presa dall'entusiasmo, si precipita sulla terra virtuale la cui impedenza è $\simeq R_F/A_o$ e vale pochi ohm (*).

(*) A_0 è il guadagno a ciclo aperto dell'amplificatore operazionale.

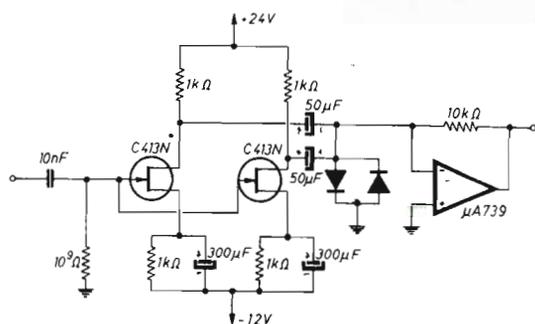



figura 13

Amplificatore a basso rumore con ingresso a fet.

Il guadagno dell'amplificatore è quindi

$$A = -2\,g_m\,R_F$$

e vale circa 800 essendo R_F = 10 kΩ e g_m pari a circa 40 mA/V.
La tensione di rumore in ingresso vale 0,55 nV/$\sqrt{Hz}$ a 10 kHz e la corrente di rumore vale 5,32 fA/$\sqrt{Hz}$ (1 fA = 10^{-15} A) a parte il contributo della resistenza di polarizzazione di 10^9 Ω che in certe applicazioni può essere omessa o aumentata fino a 10^{10} Ω.
La realizzazione richiede una certa cura, ma assai minore di quanto si potrebbe sperare: è evidente in ogni caso che occorre una alimentazione a batterie e una buona schermatura.
Una raccomandazione generale nel progetto degli amplificatori a basso rumore è quella di badare all'effetto del rumore del secondo stadio: spesso il rumore del primo stadio è curato con tecniche molto raffinate ma ci si dimentica dell'esistenza del secondo stadio.
Occorre controllare che il primo stadio abbia un guadagno sufficientemente alto e il secondo stadio abbia un rumore d'ingresso sufficientemente basso in modo che, dopo aver ottimizzato il rumore del primo stadio, il rumore totale in uscita dipenda ancora in modo prevalente dal contributo del primo stadio rispetto a quelli successivi.

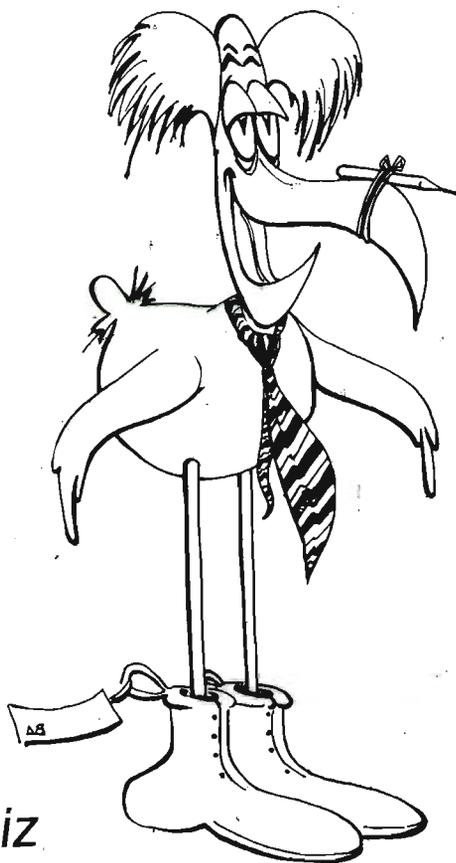
Bibliografia

[1] P. Forlani « Combattiamo il ronzio », **cq elettronica,** marzo 1972, pagine 362 ÷ 365.
[2] A. Tagliavini « Masse e schermi », **cq elettronica,** maggio 1974, pagine 723 ÷ 731.
[3] S. Cantarano, G. V. Pallottino « Elettronica Integrata - Circuiti e Sistemi Analogici », Etas Kompass, 1972, Milano.
[4] S. Cantarano, P. Cerulli Irelli, G. V. Pallottino, « Misura della corrente di rumore di transistori a effetto di campo con impedenza di misura capacitiva », Atti della LXXII Riunione Annuale - Associazione Elettrotecnica Italiana, 1971.
[5] C. Cordoni, G. V. Pallottino, « Experimental Results on Low Noise Amplifier for Gravitational Radiation Detectors », Rapporto Interno LPS-75-7, marzo 1975, Frascati.

maggio, mese "jolly"

Sorpresa!

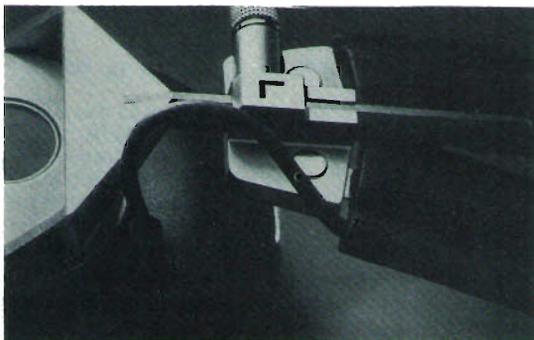
Abbiamo deciso che il prossimo numero della rivista sia un « jolly » della serie, e quindi avrà un contenuto diverso dal solito e molto vario; spariranno per un mese tutti i progetti in corso, tutti i programmi, le rubriche, e si presenteranno a Voi sedici Autori con dieci progetti, cinque articoli, e un servizio, spaziando dai VFO ad aggancio di fase ai Sorteggiatori elettronici.

Ma non Vi diciamo di più per non toglierVi il piacere della sorpresa: l'appuntamento è tra un mese!

quiz

Credevo che il *quiz* non venisse seguito che da pochi lettori ma evidentemente mi sbagliavo in quanto è bastata una fotografia « facile » per farmi giungere una mole non indifferente di soluzioni corrette.
Come al solito ho dovuto eliminare alcune lettere poiché erano graficamente illeggibili o addirittura mancanti dell'indirizzo.
Comunque sia i vincitori sono stati tanti e **ho premiato tutti con un bel integrato.**
Naturalmente la soluzione era a dir poco banale in quanto non si trattava altro che di un commutatore rotante di alta qualità adatto per essere montato su circuiti stampati.
Nulla di difficoltoso dunque!

I vincitori sono:

Davide Ghiotto - Mestre
Giovanni Petracca - Venezia
Mauro Bandino - Pinerolo
Marco Ibridi - Finale Emilia
Muzio Ceccatelli - Pisa
Mirko Turko - Schiavon
Franco Cella - Milano
Sergio Gervasini - Milano
Flavio Crovace - Latisana
Andrea Signorini - Certaldo
Maurizio Marini - Vitinia
Giovanni Paleari - Cerro Maggiore
Guglielmo Contu - Prato
Claudio Carassiti - Roma
Giorgio Barberis - Torino
Riccardo Cabassi - Reggio Emilia
Fiorenzo Ferradino - Vicenza
Domenico Vessio - Verona
Carlo Becce - Albissola Capo
Giancarlo Cassani - Miglianico
Carlo Merli - Melzo
Paolo Cazzaniga - Gorgonzola
Roberto Bitossi - Milano
Sergio Consonni - Milano
Federico Provali - Varese
Antonio Cuccureddu - Cagliari
Alberto Sindaci - Firenze
Luigi Tresor - Venezia
Mario Montonni - Milano
Fabio Carcati - Varese

* * *

Strana la nuova fotografia, vero?
Però guardando con attenzione noterete che malgrado il taglio fotografico un po' insolito si tratta di un oggetto comune e senza dubbio molti di voi avranno... nel salone bello o che saranno stati costretti ad acquistare... per la quiete familiare.
Di più non posso dirvi... arrivederci alla prossima volta!
Dimenticavo: i **premi** per la prossima puntata saranno composti dai soliti integrati e da un paio di amplificatorini di bassa frequenza.

Ciao!

REGOLE PER LA PARTECIPAZIONE

a. Si deve indovinare cosa rappresenta una foto. Le risposte troppo sintetiche o non chiare (sia per grafia che per contenuto) vengono scartate.

b. Vengono prese in considerazione tutte le lettere che giungeranno al mio indirizzo:

Sergio Cattò
via XX Settembre 16
21013 GALLARATE

entro il 15° giorno dalla data di copertina di **cq**.

c. La scelta dei vincitori e l'assegnazione dei premi avviene a **mio insindacabile giudizio**: non si tratta di un sorteggio.

Parliamo ancora un po' di onde stazionarie

I4TIJ, ing. Alberto Ridolfi

Progettazione di un'antenna per radioamatore

La progettazione è il processo per arrivare a un compromesso realizzabile in pratica, quando i vari obiettivi derivanti da diversi punti di vista teorici sono in conflitto tra di loro rendendo impossibile la realizzazione di tutti gli obiettivi. Una buona progettazione è semplicemente la individuazione delle giuste scelte di compromesso, mettendo in risalto gli obiettivi preminenti, come nel caso dell'antenna per satelliti citata precedentemente. Noi radioamatori perdiamo molto tempo a costruire e tarare un'antenna. Non sarebbe meglio spendere un po' di quel tempo imparando a progettarla, per imparare a orientarci tra varie possibilità, a valutare i diversi fattori, anziché consentire a Sua Maestà il ROS di dettare le condizioni?

Primo: dobbiamo migliorare le nostre conoscenze sulla dinamica delle riflessioni e sulla propagazione dei segnali lungo le linee di trasmissione allo scopo di comprendere

1) perché la potenza riflessa in sé non è un fattore importante nel definire con quanta efficienza la potenza viene trasferita all'antenna;
2) l'effetto della attenuazione lungo la linea (e scoprire perché è il fattore chiave che ci dice quando tener conto della potenza riflessa, quanto, e quando invece trascurarlo);
3) perché **tutta** la potenza immessa nella linea, a meno delle perdite proprie della linea, **viene assorbita dal carico, senza alcun riferimento al disadattamento tra linea e antenna;**
4) perché le perdite per riflessione (perdite dovute al disadattamento) sono bilanciate all'ingresso della linea dal **guadagno** di riflessione;
5) perché la lettura di un basso ROS in sé non è una garanzia che tutta la potenza viene effettivamente irradiata, così come un ROS elevato non indica che viene dispersa;
6) perché il ROS non è il colpevole dei problemi di un trasmettitore che non carica, in quanto il vero colpevole è la variazione di impedenza all'ingresso della linea a causa del ROS, e perché possiamo controllare l'impedenza di ingresso in modo completo senza dover intervenire per forza sul ROS;
7) l'importanza di pensare in termini di componenti resistive e reattive di una impedenza, invece che in termini di ROS soltanto, perché il ROS da solo è generico, specialmente dal punto di vista della scelta e della regolazione dell'accoppiamento e dei circuiti di adattamento.

Secondo: dobbiamo renderci conto che, con modeste lunghezze di cavo a bassa perdita, come di solito usiamo per le nostre linee, la perdita di potenza per riflessione nelle bande HF può essere trascurabile, per quanto alto sia il valore del ROS. Per esempio, se il ROS di una linea è 3, 4 o anche 5 : 1 e la attenuazione è tanto bassa da poter trascurare la potenza riflessa, **una riduzione di ROS non porta a un incremento significativo della potenza irradiata, perché quasi tutta la potenza immessa in linea viene totalmente trasferita al carico.** Questo punto è valido soprattutto nelle antenne per uso mobile caricate al centro, per le bassissime perdite introdotte da una linea di alimentazione molto corta.

Terzo: dovremo prendere confidenza con il comportamento, prevedibile e universalmente noto, dell'impedenza di un'antenna non risonante, **e la relazione che la lega al ROS.**
Questa conoscenza ci fornisce una base scientifica per interpretare le letture del ROSmetro, e per determinare se il comportamento della nostra stazione è normale o no, invece di accettare ciecamente i bassi ROS come buoni e respingere i ROS elevati come cattivi. I seguenti due esempi mettono in evidenza l'importanza di questo punto, e come si possa venir tratti in inganno da un basso ROS:
1°) Un sistema di terra con **100** radiali correttamente installati presenta una resistenza di terra trascurabile; molte broadcastings ne usano **240** mentre il FCC (Federal Communications Committee) ne richiede 120. Con un tale sistema di terra, l'impedenza di un quarto d'onda verticale è 36,5 + j22 Ω, e circa 32 Ω quando viene raccorciato per portarlo in risonanza. Alimentato con una linea a 50 Ω, il ROS alla risonanza vale circa 1,6 : 1, con tendenza **presumibilmente** a salire fuori risonanza. Un sistema di terra con solo 15 radiali, sempre con la stessa antenna, avrà una resistenza di terra di circa 16 Ω. Se adesso togliamo pochi radiali per volta dall'antenna con 100 radiali, la resistenza di terra aumenterà e, aggiunta alla resistenza di radiazione, aumenterà la resistenza terminale della linea, che si avvicinerà a 50 Ω, riducendo il ROS. Quando avremo tolto abbastanza radiali da arrivare a 18 Ω di resistenza di terra, avremo raggiunto i 50 Ω, con ROS 1 : 1 ! Ma mentre scende il ROS, scende anche la potenza irradiata, perché ora la potenza in linea si ripartisce fra i 32 Ω della resistenza di radiazione e i 18 Ω della resistenza di terra!
Una terra riportata di due o quattro radiali può avere una resistenza di terra da 30 a 36 Ω, cosicché il ROS alla risonanza vale circa (1,4 ÷ 1,5) : 1. Ma fuori risonanza, invece di salire a valori superiori come dovrebbe essere, il ROS si abbassa per la presenza della resistnza di terra. Un basso ROS indica semplicemente che la linea è adattata, però non dice che circa metà potenza viene irradiata e l'altra metà scalda la terra.
2°) Alcuni radioamatori che usano i balun 1 : 1 credono che « 1 : 1 » significhi un adattamento perfetto tra antenna e linea. Questo è un grave errore perché 1 : 1 significa soltanto il rapporto tra la impedenza di ingresso e quella di uscita del balun, qualunque sia l'impedenza su cui si chiude l'uscita, che diventa in tal modo l'impedenza che si vede all'ingresso. Nonostante ciò, questi radioamatori sono convinti che il balun « adatti », perché con il balun inserito il ROS spesso scende. Spesso con il balun inserito il ROS è inferiore a 2 : 1 su tutta la gamma degli 80 m, mentre è del tutto normale avere fino a 5 : 1 agli estremi della banda. Il ROS fuori risonanza in questo caso risulta ridotto perché i nuclei in ferrite del balun si saturano per effetto delle componenti reattive, che ora hanno valori superiori alle correnti di saturazione dei nuclei. Avviene così che le variazioni delle componenti reattive non vengono riportate all'ingresso del balun. Tutta la potenza che eccede il livello di saturazione è perduta per riscaldamento del balun, mentre il basso ROS inganna l'ingenuo radioamatore.
A questo proposito vale la pena di aggiungere che, contrariamente all'opinione diffusa, il ROS non genera TVI. La TVI nasce infatti da armoniche che, generate nel trasmettitore, raggiungono l'antenna e vengono irradiate, oppure da armoniche che vengono generate dal sistema di antenna, come avviene per la saturazione dei nuclei dei balun. La TVI dipende sempre da una non linearità, e mai dal ROS, che dipende dal rapporto fra grandezze lineari (n.d.t.).
Il valore vero del ROS non deve cambiare con un balun 1 : 1 e con un nucleo in grado di sopportare senza saturare le correnti circolanti (se ha reattanza propria trascurabile, perché se così non fosse, quest'ultima si sommerebbe vettorialmente a quella del carico, a volte alzando, a volte riducendo il ROS.
In ogni caso il ROSmetro **non può** indicare il vero valore delle stazionarie se nel conduttore esterno del cavo e nello strumento circolano correnti a radio frequenza.
Cosicché è importante sapere approssimativamente quale ROS aspettarsi, e se è basso, rendersi conto se dovrebbe esserlo. Non crediate che un basso ROS indichi un successo, o assicuri una buona antenna! Siate sospettosi soprattutto se il ROS rimane basso o costante in una discreta gamma di frequenze, a meno di non aver progettato il sistema radiante per il lavoro a larga banda. Questo concetto è elementare ed è normale routine per i progettisti di antenne, ma considerata la

sua importanza nel campo delle antenne, sono stati forniti al radioamatore troppo pochi elementi di informazione al riguardo. Mentre il comportamento dell'impedenza di una antenna al variare della frequenza è illustrato nell'ARRL Antenna Book, la correlazione tra la variazione di impedenza e il ROS sarà trattata in dettaglio più avanti, per consentirci di prevedere il valore del ROS, entro certi limiti, per una antenna non risonante alla fine di una linea.

Quarto: dobbiamo riesaminare l'uso delle linee aperte, come linee accordate per scoprire che i principi là adoperati esprimono esattamente ciò che abbiamo detto finora. Ricordate, con le linee risonanti noi ignoriamo del tutto il disadattamento alla fine della linea, e compensiamo il disadattamento con l'adattatore all'inizio della linea, su tutta la gamma.
Il ROS può salire a 10, 15 e anche a 20 : 1 ma la potenza riflessa dal disadattamento viene di nuovo riflessa verso l'antenna dall'adattatore. Accordare per la massima corrente in linea regola semplicemente la fase dell'onda riflessa per rifletterla ancora nella linea in fase con l'onda diretta, e rimandarla di nuovo in antenna. Allora la potenza riflessa **perduta** a causa del disadattamento viene compensata dal **guadagno** di riflessione dato dall'accordatore. Molti di noi sanno che una linea aperta a 600 Ω (la famosa « scaletta » formata di filo o trecciola di rame nudo ∅ 2 mm, due conduttori spaziati di 15 cm con isolanti in vetro o plexiglas, n.d.t.), funziona sempre bene. Ci siamo interessati troppo poco per sapere come funziona, come fa a trasferire **efficacemente** l'energia con tutta quella potenza riflessa e quei ROS elevati, o che aggiustare la fase dell'onda riflessa per rimandarla di nuovo in fase con l'onda diretta è un altro modo di vedere l'annullamento della componente reattiva, necessario per avere la massima corrente nella linea e nella antenna. Di qui la mancata comprensione da parte nostra della similitudine esistente tra il comportamento di una linea aperta e di un cavo coassiale in presenza di carichi disadattati. Il principio è lo stesso in entrambi i casi, anche se a livelli diversi. In altre parole, per molte applicazioni, il cavo coassiale può venir adoperato come linea accordata, esattamente come una linea aperta. I sistemi aerospaziali citati precedentemente ne sono solo alcuni esempi. E quindi i cavi coassiali collegati direttamente all'antenna possono funzionare con disadattamenti rilevanti. In questo caso i limiti per il ROS operando fuori della frequenza di risonanza del radiatore sono definiti unicamente dalla perdita di potenza per l'attenuazione lungo il cavo.
Le sovratensioni e il riscaldamento non dovrebbero costituire un problema alla nostra potenza legale (e ancora meno per noi in Italia, n.d.t.) con i cavi RG-8 o 11/U, o con gli RG-59 o 59/U per potenze inferiori, perché la tensione in presenza di stazionarie è $\sqrt{ROS}$ maggiore di quella con adattamento perfetto. L'impedenza di ingresso della linea non sarà più 50 Ω, ma dipenderà dal disadattamento o dalla lunghezza del cavo, e potremo determinare se il finale ha una dinamica di adattamento di impedenza sufficiente (sorprendentemente alta per alcuni trasmettitori commerciali, pressoché nulla in altri) da consentire l'alimentazione diretta della linea, o se è necessaria la interposizione di un adattatore (transmatch o altro tipo di accordatore) fra trasmettitore e linea. Il punto importante messo in risalto è che, nei limiti sopra citati, **tutto l'adattamento richiesto può venir concentrato all'uscita del trasmettitore invece di imporre l'adattamento all'ingresso dell'antenna, senza subire perdite significative nella potenza irradiata.** L'uso di questa tecnica, che può essere una sorpresa per molti, non contraddice nessuna teoria. Ed è di fatto l'applicazione del principio fondamentale della teoria delle reti chiamata **adattamento coniugato,** e che sta alla base del funzionamento di tutti gli accordatori di antenna, sia con linea aperta che con cavo coassiale.

Carico senza riflessioni o adattamento coniugato

Ora è forse giunto il momento per il lettore di esaminare le differenze tra la teoria del carico perfettamente adattato senza riflessioni e la teoria dell'adattamento coniugato.
E' più che evidente che per una buona progettazione, e fino a che il ROS non supera quel valore oltre il quale diviene sensibile la perdita di potenza nei confronti della flessibilità di impiego, risultano ovvi la convenienza e l'aumento di banda passante realizzati con l'impedenza coniugata alla linea; che per di più ci

consente di familiarizzarci con le impedenze complesse, perché ora l'ingresso della linea presenta componenti resistive e reattive, ciascuna delle quali varia, in presenza di riflessioni, con la lunghezza della linea e con la frequenza. Bisogna quindi capire le impedenze complesse per scegliere e sintonizzare il dispositivo che fornisce l'impedenza coniugata per accoppiare il trasmettitore alla linea, o di accoppiarlo direttamente alla linea se possiede una dinamica di adattamento sufficiente. Praticamente, tutti i problemi incontrati nei tentativi di ottenere un accoppiamento corretto o di caricare una linea con riflessioni, possono venir semplicemente ricondotti al non aver compreso la correlazione tra lunghezza della linea e fase tra onda diretta e riflessa, che si traduce nella esistenza di una impedenza complessa ai morsetti di ingresso della linea.
Una impedenza coniugata esiste lungo tutto il sistema (antenna più linea di trasmissione) quando la resistenza interna del generatore è uguale alla componente resistiva dell'impedenza all'ingresso della linea (o viceversa) e tutte le altre componenti reattive dell'ingresso della linea e del generatore valgono zero. In queste condizioni il sistema è risonante. Tutta la potenza erogata dal generatore entra nella linea, e le riflessioni dovute a disadattamento terminale o a discontinuità lungo la linea vengono compensate con una riflessione complementare ottenuta introducendo un disadattamento non dissipativo al punto di adattamento coniugato. Questo disadattamento non dissipativo è quello che, posto all'interno del sistema stesso, provocherebbe da solo la stessa ampiezza di riflessione, o ROS, di quella provocata dal disadattamento al termine della linea. Il risultato è una completa e totale nuova riflessione dell'onda riflessa in arrivo. Per quanto possa sembrare complicato, questo complesso di condizioni è automaticamente soddisfatto con una corretta procedura di accordo e carico del trasmettitore.
Non ha nessuna importanza se la linea viene alimentata da un trasmettitore con una ampia dinamica di adattamento, o se si inserisce un transmatch. Se il generatore viene sostituito da una impedenza passiva uguale alla sua impedenza interna, la linea può venir aperta in qualsiasi punto. E, guardando in una direzione, si vede l'impedenza coniugata di quella che si vede guardando nella direzione opposta (se in una direzione si vede $R + jX$, nell'altra si vede $R - jX$).
Contrariamente al nostro profondamente radicato convincimento, non è perciò vero che quando un trasmettitore eroga potenza a una linea con riflessioni l'onda riflessa vede l'impedenza interna del generatore come un carico dissipativo e viene convertita in calore e perdite. Ciò può avvenire in particolari condizioni nella trasmissione a impulsi: per esempio, se il generatore viene spento dopo aver inviato un singolo impulso in linea e la sua impedenza interna rimane inserita, l'impulso di ritorno sarà assorbito. Ma se un generatore adattato in coniugato sta erogando potenza attiva quando l'onda riflessa ritorna, questa viene totalmente ririflessa nel punto di adattamento coniugato, perché non vede mai l'impedenza interna del generatore come un carico terminale dissipativo. Ciò avviene perché tensione e corrente del generatore si sommano alla tensione e alla corrente riflessi, come se la potenza riflessa venisse erogata da un diverso generatore in serie con il precedente. E la loro somma genera una corrente che fluisce sempre in avanti. La potenza riflessa si somma con quella generata dando origine a un guadagno di riflessione che compensa le perdite per riflessione subìte nel disadattamento linea-antenna.

Le perdite in una linea

Tutta la potenza riflessa che ritorna al generatore viene rimandata al carico, come componente dell'onda diretta o onda incidente. La sola potenza riflessa perduta si ha per la attenuazione della linea, sia durante il ritorno verso il generatore che durante il successivo ritorno al carico. Quanto maggiore è l'attenuazione in linea, tanto minore è la potenza riflessa che ritorna al generatore. Allora, minore è l'attenuazione in linea, maggiore è il ROS ammissibile a parità di perdite nella linea. Se non si hanno perdite per potenza riflessa in una linea senza perdite, la potenza riflessa finirà per raggiungere il carico, **qualunque sia il valore del ROS.** Ecco il motivo per cui le linee aperte lavorano così bene anche con disadattamento notevole, perché la loro attenuazione è quasi trascurabile. Nei cavi coassiali, essendo maggiore l'attenuazione, il disadattamento deve essere più contenuto e talvolta può essere necessario calcolare la perdita di potenza a causa del ROS. Però biso-

gna che sia le perdite che il disadattamento siano molto alti per avere un sensibile incremento di perdite, rispetto alle perdite in una linea perfettamente adattata al carico. I cavi coassiali hanno in radiofrequenza perdite molto maggiori della linea aperta a causa della più bassa impedenza caratteristica, che a parità di potenza trasferita richiede maggior corrente e minor tensione. Ciò si traduce in un maggior R x I^2 a parità di conduttore. L'effetto-pelle aumenta le perdite all'aumentare della frequenza per la diminuzione della sezione utile del conduttore, mentre le perdite nel dielettrico dànno un sostanziale contributo alle perdite totali solo in VHF. Per questo è comprensibile perché il cavo RG-8/U, specialmente il tipo con dielettrico espanso e conduttore centrale molto grosso consenta un ROS (e banda passante) maggiore del cavo RG-58/U a parità di perdite addizionali.
E inoltre, più corto è il cavo e minori sono queste perdite.
Un quinto passo per meglio chiarire i problemi connessi con la potenza riflessa è di vedere la situazione obiettivamente, domandandoci: « Sono stato vittima di insegnamenti erronei? Sono in grado di comprendere l'errore, quando ne sento parlare? Ho compreso abbastanza chiaramente i concetti, in modo da poter convincere altri del corretto modo di vedere, se se ne presenta l'occasione? ».
Di seguito vengono enunciate alcune brevi affermazioni, che possono servire come materiale per un test. Esse evidenziano e riassumono alcune idee legate alla riflessione, diffuse in modo erroneo tra i radioamatori.

Vero o falso?

1) La potenza riflessa non rappresenta potenza perduta tranne che per un incremento delle perdite in linea, rispetto alle perdite in una linea adattata. In una linea senza perdite, non si perde potenza a causa delle onde riflesse. Solo quando l'attenuazione propria della linea e il ROS sono entrambi alti, si ha una perdita di potenza apprezzabile. Nelle gamme HF e con cavi a bassa perdita, la diminuzione di potenza per riflessione è di solito irrisoria, mentre in VHF è apprezzabile e in UHF è estremamente importante.

2) La potenza riflessa non ritorna dentro al trasmettitore a provocarvi dissipazioni e altri danni. I guai imputati alle riflessioni sono in realtà provocati da un errato accoppiamento della linea all'uscita, non dal ROS. Il surriscaldamento dei finali è provocato o da un sovraccoppiamento o da un carico reattivo, o da entrambi. Il surriscaldamento della bobina e gli archi tra i contatti o nel variabile sono provocati da un aumento del fattore di merito a causa di un accoppiamento troppo scarso. Con alcune manovre si può ottenere un accoppiamento corretto senza preoccuparsi del valore del ROS. Il trasmettitore non vede il ROS perché il risultato del ROS è solo un'impedenza, e le impedenze sono adattabili senza riferimento al ROS. Questo è uno dei punti sui quali c'è maggior confusione.

3) Ogni sforzo per ridurre un ROS di 2 : 1 in una qualunque linea coassiale, sarà inutile se tende a incrementare sostanzialmente la potenza di uscita.

4) Un basso ROS in un sistema di antenna non ne garantisce né la qualità né il funzionamento con efficienza elevata. Al contrario, ROS più bassi del normale su una banda abbastanza ampia, per un dipolo o per una verticale, sono sintomo di inconvenienti dovuti a resistenze di perdita non desiderate. Tali resistenze possono derivare da collegamenti non sicuri, presa di terra scarsa, cavi in perdita e così via.

5) Il radiatore di un sistema di antenna non deve essere risonante come lunghezza fisica per assorbire la massima corrente, la linea di alimentazione non deve avere lunghezze particolari e un consistente disadattamento nel collegamento linea-antenna non impedisce al radiatore di assorbire tutta la potenza attiva disponibile.

6) Se un opportuno adattatore annulla tutte le reattanze dovute a un radiatore non risonante e a una linea di lunghezza qualsiasi disadattata al carico, il sistema di antenna è risonante, il disadattamento è annullato, nel radiatore scorre la massima corrente e tutta la potenza attiva disponibile all'inizio della linea viene assorbita dal radiatore.

7) La maggior parte delle torri trasmittenti delle stazioni broadcasting a onde medie (da 540 a 1600 kHz) ha un'altezza che non è in relazione con la lunghezza d'onda emessa.

8) Il ROS in linea tra antenna e adattatore è determinato soltanto dalle condizioni di adattamento al carico e non viene abbassato dall'adattatore. Il « basso ROS » ottenuto indica soltanto il disadattamento residuo tra impedenza di ingresso dell'adattatore e impedenza di uscita del trasmettitore.

9) Regolare l'adattatore per la massima corrente in linea crea uno specchio perfetto per l'onda riflessa, che la ributta indietro verso il carico quando arriva al generatore. L'accordatore fornisce la reattanza opportuna per annullare la reattanza uguale ma opposta risultante dalla differenza di ampiezza e fase tra onda diretta e riflessa presenti all'ingresso. Questo fa sì che l'onda riflessa si sommi in fase con l'onda diretta, per dare la potenza incidente, che è la somma delle due.

10) La riflessione totale dell'onda riflessa all'inizio della linea è la ragione per cui essa non viene dissipata nel trasmettitore, ma viene conservata e irradiata.

11) Con un buon accordatore di antenna e una linea aperta ben costruita, a parità di potenza erogata dal trasmettitore, nella gamma degli 80 m, un dipolo di 40 m e un dipolo di 25 m irradieranno all'incirca la stessa potenza, un poco di più quello di 40 m.

12) Un dipolo tagliato per risuonare a 3,75 MHz e alimentato con RG-8/U o con RG-11/U, non avrà una irradiazione apprezzabile maggiore a 3,75 MHz che non a 3,5 o 4 MHz, con qualunque lunghezza di cavo fino a 50 ÷ 60 m.

13) Con un dipolo tagliato per 3,75 MHz, il ROS sia a 3,5 che a 4 MHz sale al valore di 5 : 1, però con perdite trascurabili su tutta la gamma degli 80 m.

14) Con l'uso di un adattatore o di un semplice circuito a L all'ingresso della linea si può ottenere il corretto accoppiamento fra trasmettitore e cavo, su tutta la banda e per qualunque lunghezza di cavo.

15) Con riferimento alle perdite addizionali nella linea a causa del ROS, provocato dal disadattamento di impedenza tra linea e antenna, variare l'altezza di un dipolo rispetto al terreno, o abbassarne solo le estremità facendo una inverted-V, ha un effetto trascurabile sulla potenza che il dipolo riceve dal trasmettitore.

16) Come linea risonante a 4 MHz, il cavo RG-8/U può sopportare 700 W continui con un ROS di 5 : 1. Considerando il duty-cycle della SSB, anche con 2 kW siamo molto lontani dalle condizioni limite. In queste condizioni (ROS 5 : 1) su una lunghezza di cavo di 30 m (circa) l'attenuazione è di appena 0,8 dB (0,46 dB a causa del ROS), che è trascurabile in termini di segnale trasmesso.

17) Qualora una lunghezza di linea sia critica per soddisfare certe particolari condizioni di adattamento di impedenza, si può ottenere la stessa impedenza di ingresso con ogni lunghezza di linea, più corta o più lunga, aggiungendo un semplicissimo circuito a L realizzato con due soli componenti, o due condensatori o due induttanze o uno e uno, a seconda della particolare variazione di impedenza che si desidera. Questa affermazione trova la sua conferma nei cavi spiralizzati per uso mobile.

18) Un ROS elevato in una linea di trasmissione coassiale causato da un forte disadattamento non fa circolare nella linea correnti di antenna e la linea non irradia.

19) Un ROS elevato in linea di trasmissione aperta causato da un forte disadattamento non fa circolare nella linea correnti di antenna e la linea non irradia, se le correnti nei feeders sono equilibrate e la spaziatura tra i fili della linea è stretta rispetto alla lunghezza d'onda di lavoro (vero anche in VHF se si evitano gli spigoli vivi).

20) Sia il cavo che la linea possono irradiare, sia pure in misura esigua, per reirradiazione di energia trasferita dall'antenna alla linea per sistemazione asimmetrica di quest'ultima rispetto all'antenna. L'energia così trasferita si traduce in correnti di antenna che fluiscono all'**esterno** del conduttore esterno di un cavo, o in correnti in fase circolanti nei fili di una linea aperta. Ma questa condizione non ha nessun rapporto con il ROS della linea.

21) Per avere misure più precise, non è necessario inserire il ROSmetro nel punto di collegamento linea-antenna. Entro i limiti di precisione propri di questi strumenti, essi misurano il ROS in qualunque punto della linea. Il ROS in ogni altro punto della linea può venir calcolato tenendo conto del ROS misurato, della distanza tra il punto in cui si esegue la misura e il punto di cui si vuole sapere il ROS, e dalla attenuazione della linea.

22) Il ROS in una linea non può venir modificato o controllato praticamente in nessun modo variando la lunghezza della linea.

23) Se le letture al ROSmetro cambiano sensibilmente spostando lo strumento lungo la linea, anche di poco, ciò probabilmente indica corrente di antenna che fluisce all'esterno del cavo, oppure uno strumento poco attendibile, o entrambe le cose, ma senz'altro non indica che il ROS cambia lungo la linea. Alcuni Autori insistono nello scrivere che lo strumento deve venir posto a una distanza dal carico pari a un numero intero di mezze lunghezze d'onda. Ciò è inesatto. Tutte le letture sono non significative se variano sensibilmente lungo la linea, anche se si ripetono dopo mezza lunghezza d'onda.

24) Ogni reattanza aggiunta a un carico altrimenti risonante (resistivo), di qualsiasi valore, allo scopo di compensare per ridurre le riflessioni in linea, provoca al contrario un aumento della riflessione. E' per questa ragione, contrariamente all'insegnamento di molti Autori, che si ha il minor ROS in linea alla frequenza di risonanza dell'elemento radiante, del tutto indipendentemente dalla lunghezza della linea. Qualunque misura che contraddica ciò indica che, o gli strumenti, o la tecnica di misura sono erronei (o entrambi).

25) Dati diversi tipi di dipoli, aperti al centro, ripiegati, trappolati, coassiali, ecc., nessuno irradia con una intensità maggiore dell'altro, ammesso che ciascuna abbia resistenza ohmica trascurabile e sia alimentato con la stessa potenza.

26) Usando cavi come minimo RG-8/U o migliori nelle gamme HF (80 ÷ 10 m) in installazioni mobili, ogni adattamento tra antenna e trasmettitore può venir realizzato dalla parte di quest'ultimo, con minime perdite di potenza, però con una miglior banda passante.

27) Con le antenne per uso mobile caricate al centro, di uguali dimensioni e senza adattatori all'ingresso della linea, si ottiene la miglior efficienza di radiazione nei tipi che hanno la più bassa resistenza di radiazione (il ROS più alto alla frequenza di risonanza). Le antenne che hanno il ROS più basso perdono potenza nella bobina di carico, sia per il fattore di merito più basso, che per eccessive capacità distribuite della bobina stessa, o per entrambe le cause.

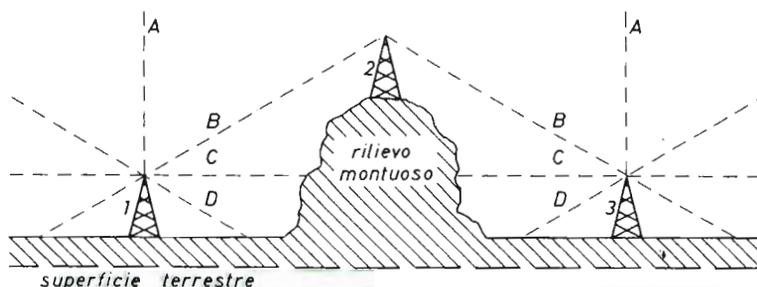
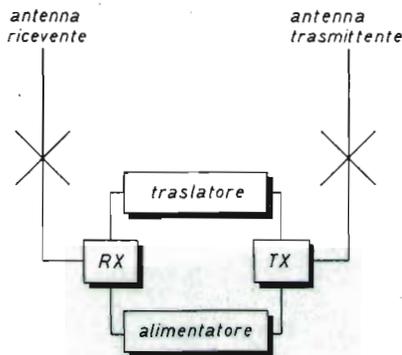
Tutte queste affermazioni sono **vere.** ❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊

saltare il fosso

Narrow Band Frequency Modulation

Ponti VHF 144 MHz

I4KOZ, Maurizio Mazzotti

Quando Marconi udì lo storico colpo di fucile sparato dal suo aiutante ebbe la chiara dimostrazione che le onde radio potevano superare anche gli ostacoli naturali come il sasso che oggi porta il suo nome.
Certo non usava onde VHF e da allora tanta acqua è passata sotto i ponti e tante onde sono passate « sopra » i ponti che non si chiamano certo Ponte Vecchio o Ponte di Rialto, ma RØ, R1, R2 eccetera fino al R9 dislocati un po' dappertutto sulla nostra montuosa penisola.
Marconi aveva dimostrato che le onde radio potevano superare monti e curvatura terrestre in particolari condizioni di propagazione, con determinate potenze e con calcolabili lunghezze d'onda, ma rimaneva sempre l'ostacolo della affidabilità, della sicurezza di poter effettuare un collegamento fra due punti lontani con elevata certezza.
Ai suoi tempi la radio era uno strumento alla portata di pochi eletti, oggi invece è entrata in tutte le case diventando un insostituibile mezzo di rapida comunicazione. La radiotecnica, grazie anche all'entusiasmo di molti radioamatori, da allora ha compiuto passi da gigante, nuove tecniche si sono imposte nei confronti della modulazione dell'onda portante, così oggi si può parlare di AM, SSB, FM e NBFM quest'ultima meglio nota come modulazione di frequenza a banda stretta, quella che riguarda più da vicino questo articolo in quanto è il sistema di modulazione attualmente usato per il traffico radiantistico sui ponti VHF.
Come è ben noto, le onde VHF (Very High Frequencies) occupano lo spettro che va dai 30 MHz ai 300 MHz e, salvo casi sporadici, si propagano in linea retta e sono soggette a forti assorbimenti di energia da parte di ostacoli naturali per cui solo la portata ottica è quella che può garantire una sicura affidabilità dei collegamenti radio anche con potenze limitatissime, sull'ordine del watt o anche frazioni di questo. Da qui la necessità di poter disporre di ponti ripetitori situati a considerevole altezza per assicurare artificialmente la portata ottica altrimenti impossibile. C'è chi sostiene che i QSO effettuati via ponte non sono affascinanti come i QSO in diretta e posso anche essere d'accordo, resta però sempre il fatto che se pur meno affascinanti hanno il vantaggio di essere sicuri con qualsiasi tipo di propagazione in quanto non dipendenti da essa.

Supponiamo che ai punti (1) e (3) si trovino due stazioni radio, attraverso i percorsi C (onda diretta) non sarà possibile attuare il collegamento a causa dell'ostacolo orografico, i percorsi A si perderanno nello spazio mentre i D verranno assorbiti dalla superfice terrestre. I percorsi B « vedranno » entrambi il ponte (2) per mezzo del quale sarà possibile mantenere la continuità del collegamento. E' ovvio che i percorsi delle onde radio non saranno limitati ad A, B, C, D, ma saranno infiniti tuttavia non credo che l'elencarne altri possa contribuire a una maggior chiarezza dell'esposizione.
Ora vediamo per sommi capi come è composto il « ponte ».

Il segnale captato dall'antenna ricevente verrà amplificato dal ricevitore per essere « traslato » su una frequenza diversa la quale piloterà il trasmettitore per venire reirradiata dall'antenna trasmittente.
In apparenza il discorso è molto semplice, bisogna tener conto tuttavia dei molteplici problemi da risolvere per poter ottenere la perfetta efficienza di un ponte ripetitore.
Innanzi tutto sarà bene conoscere le caratteristiche standard di questi repeaters: ingresso più basso dell'uscita di 600 kHz, tipo di emissione accettata e traslata secondo le regole della NBFM (Narrow Band Frequency Modulation) pari a una deviazione massima di ± 5 kHz, polarizzazione delle antenne, sia in trasmissione che in ricezione, verticale, le frequenze disponibili sono suddivise in dieci canali distanti fra loro 25 kHz con la partenza da 145.000 kHz per RØ e 145.225 kHz per R9 per la frequenza di ingresso e 145.600 kHz per RØ e 145.825 kHz per R9 per la frequenza di uscita.
Spesso accade che i ponti si trovino in posizioni distanti dall'abitato e di conseguenza lontani dalla rete di distribuzione dell'energia elettrica quindi costretti a lavorare con accumulatori da cui per aumentare al massimo l'autonomia si ricorre al sistema dell'innesco automatico con la parte ricevente sempre attiva e la parte trasmittente funzionante solo se compaiono emissioni di chiamata. Alcuni ponti si innescano alla sola ricezione di una portante anche priva di modulazione, altri entrano in funzione solo se la portante viene modulata. Il disinnesco avviene da 10 a 20 sec dopo la cessazione del segnale eccitante e sia l'innesco che il distacco vengono segnalati (solo da alcuni ponti) da una nota brevissima di circa 1,750 kHz.
Una particolare cura viene posta nella realizzazione del « Front End » (circuito di ingresso della sezione ricevente) in quanto deve essere assolutamente insensibile alla frequenza di uscita, che come è noto dista di soli 600 kHz, al fine di non essere disturbato dalla emissione del trasmettitore. A questo scopo si fa uso di circuiti risonanti con un Q elevatissimo, raggiungibile a queste frequenze solo con l'uso di filtri non a induttanza e capacità come avviene nei comuni ricevitori, bensì mediante l'adozione di speciali cavità risonanti accordate sulla frequenza di ingresso con tolleranze ristrettissime; è sufficiente infatti sbagliare di qualche kilohertz la centratura del ponte per non riuscire ad agganciarlo, ma questa è una difficoltà che si può incontrare solo usando TX a VFO in quanto generalmente per il traffico radiantistico via repeaters si preferisce l'uso di apparati canalizzati a quarzo operanti sulle frequenze standardizzate sia per la trasmissione che per la ricezione.

Le caratteristiche tecniche dei migliori ricetrasmettitori per i collegamenti via repeaters si possono così riassumere:

- **Frequenza di ricezione** da 144 a 146 MHz
- **Sensibilità** 0,4 μV per un rapporto di 20 dB segnale/disturbo; sblocco soglia squelch 0,3 μV
- **Singola o doppia conversione** con valori IF pari a 10,7 MHz e 455 kHz
- **Larghezza di banda** 15 kHz a —6 dB
- **Reiezione di frequenza immagine** —60 dB
- **Frequenza di trasmissione** da 144 a 146 MHz
- **Potenza stadio finale** commutabile da 1 a 10 W
- **Deviazione di modulazione** $\pm$ 5 kHz

Tali apparati generalmente hanno dimensioni compatte e alimentazione cc a 12 V: ciò li rende particolarmente idonei all'installazione su autovetture.
A puro titolo informativo riporto la foto di uno dei più sofisticati transceivers che il mercato nazionale oggi è in grado di offrire per dar modo al lettore più preparato di rendersi conto dell'avanzata concezione circuitale permessa dai moderni componenti elettronici quali MOS, integrati, filtri ceramici, displays, ecc.: il **DIGIT 1012** della SICREL di Ancona:

Le foto riprodotte a pagina seguente illustrano invece una delle sei cavità risonanti appartenenti al ponte del Monte Catria (R1) realizzata in tubo di alluminio (notare nella parte superiore la vite di accordo con il bullone di blocco alla base) e il ponte stesso costituito dal doppio sistema di antenne a dipoli collineari verticali e dal piccolo prefabbricato (a sinistra della croce di ferro) che contiene le necessarie apparecchiature del ponte.
Il tutto è alimentato da una kilometrica linea di alimentazione che arriva fino a un convento di frati. La realizzazione è stata curata con rara perizia da I6AQE, il carissimo Daniele di Pesaro.
Purtroppo, nota assai dolente, l'ultimo R1, perfezionatissimo ed efficientissimo, è stato vilmente rubato da spregevoli individui i quali lo hanno asportato forzando la porta di ferro della casetta. Penso che il furto non possa essere stato commesso da radioamatori e il fatto che ancora non si conoscano i colpevoli mi induce a credere che non si sia trattato di un pesante scherzo, bensì di un meschino tentativo per boicottare un'invidiabile realizzazione. E' chiaro che l'ubicazione isolata dei repeaters facilita non poco il compito ai malintenzionati e non è da escludere il fatto che ciò possa capitare anche a danno di altri ponti anche se in cuor mio mi auguro che la faccenda non abbia a ripetersi.
Generalmente, salvo eccezioni di ponti a carattere di servizio locale, l'area servita è di 360° attorno al sistema radiante risultando così idonea a qualsiasi angolo di incidenza sia dei segnali in arrivo che in partenza dal repeater stesso. Non vi sono eccezioni invece per la polarizzazione delle antenne che risulta essere verti-

cale con il difetto di disperdere molta energia sia verso l'alto che verso il basso, cosa che avviene in minor misura per la polarizzazione orizzontale, ma ciò è giustificato dal fatto che si viene a facilitare il traffico-radio da parte di mezzi mobili eliminando l'handicap, da parte degli operatori, di dover orientare continuamente l'antenna in direzione del ponte, senza contare le ragioni di carattere puramente meccanico che insorgerebbero nell'installazione su un'autovettura di antenne a polarizzazione diversa da quella verticale. Un semplice stilo di lunghezza pari a un quarto d'onda diventa quindi l'antenna ideale e poco ingombrante, più largamente diffusa anche su installazioni fisse. Ciò non toglie che si possano usare anche sistemi di aerei più complessi come le long-yagi, ma sempre polarizzate verticalmente, atte in particolare a ricreare condizioni di QSO DX su ponti molto distanti, con maggior soddisfazione degli operatori che intendano allargare il proprio raggio di azione per rintracciare collegamenti normalmente impossibili in gamma due metri.
Va notato che le frequenze di ingresso e di uscita di tutti i repeaters, ma anche qui possono esistere sporadiche eccezioni, sono state studiate in modo che non si possano verificare fenomeni di interferenze tra un ripetitore e l'altro. Operando con apparecchiature canalizzate a quarzi non esistono problemi in quanto, indipendentemente dal ponte che si intende agganciare, la trasmissione avviene sulla frequenza di ingresso, cito ad esempio un R7, pari a 145,175 MHz e la ricezione su 600 kHz più in alto, pari a 145,775 MHz.
Il discorso si fa un tantino più complicato quando si desidera effettuare il QSO via ponte con ricetrans a VFO in quanto bisogna ricorrere a una doppia sintonia, cosa che nei canalizzati avviene automaticamente, sia per centrare l'ingresso che l'uscita del ponte e qui bisogna affidarsi, oltre che a una certa dose di esperienza, anche alla perfetta taratura delle scale parlanti per non correre il rischio di fare chiamate « fuori centro » o di non ascoltare eventuali corrispondenti che, dopo aver correttamente ascoltato la nostra chiamata, si sgolano per darci il « roger ».
Un sistema corretto per realizzare un QSO via ponte può essere il seguente: (apparecchiature presintonizzate per traffico su R1 con ascolto minimo di un minuto per accertarsi di non provocare QRM a QSO preesistenti in atto) *CQ-CQ-CQ da I4KOZ per R1, I4KOZ chiama in generale* (o in particolare per appuntamento) *su R1, CQ-CQ-CQ da I4KOZ, ecc.* (da ripetersi almeno tre volte) *e qui la I4KOZ termina la chiamata e con molto piacere passa all'ascolto, avanti prego.*

Tabella dei ponti aggiornata all'aprile 1976

ponte	ingresso (kHz)	uscita (kHz)	zona	località	altitudine (m)	note
R0	145.000	145.600	Roma	Monte Ricca Lago di Bracciano	147	
			Mantova-Modena	Lama Mocogno	1044	
			Trieste	Vedetta Italia	360	omologato Colle San Giusto (80 m)
			Isola d'Elba	Monte Capanne	1019	
			Campobasso	Ferrazzano	900	
			Torino	Superga	670	
			Ragusa	Fortugno	700	
			Napoli	Monte Epomeo - Ischia	650	non omologato (QRM)
R1	145.025	145.625	Brescia	Monte Maddalena	870	
			Brunico	Plan de Corones	1850	per zona limitata
			Arbatax (NU)	Monte Tricoli	1211	quadrante nord-est
			Palermo	Monte Pellegrino	480	
			Pesaro	Monte Catria	1700	
R2	145.050	145.650	Caltanissetta	Monte Babaurra	650	
			San Remo	Monte Bignone	1299	limitato alla costa
			Avellino	Monte Vergine	1480	
			Brindisi	Selva di Fasano	450	
			Treviso	Cesen	1500	quadranti nord-est - sud-est
			Terni	Monte San Pancrazio	1028	
			Voghera	Monte Penice	1460	
R3	145.075	145.675	Cagliari	Monte Sette Fratelli	1073	
			Savona	Beigua N. Savona	1287	
			Levico	Panarotta N. Levico	2200	
			Macerata	Monte San Vicinio	1479	attualmente R6 non autorizzato
R4	145.100	145.700	Portotorres	Monte Limbara	1340	
			Pisa	Treggiaia	100	
			Pescara	Monte Maiella	1935	
			Padova	Monte Madonna Euganei	480	
			Torino	Monte Moro	1739	
			Palermo	Monte Cuccia	1050	
R5	145.125	145.725	Sondrio	Monte Poira (Morbegno)	?	per zona limitata
			Bolzano	San Vigilio (Merano)	2100	per zona limitata
			Napoli	Monte Lattari - S. Angelo	970	
			Catanzaro	Serralta San Vito	1013	
			Mantova-Verona	Boscochiesanuova	1104	
			Genova	Monte Fasce	945	
			Udine	Monte Matajur	1200	
R6	145.150	145.750	Teramo	Acquachiara Magnanella	930	attualmente R1 non autorizzato
			Agrigento	Monte Cammarata	1578	
			Frosinone	Campocatino	1900	non ancora attivo all'aprile 1976
			Bari	Cassano Murge	400	
			Trento	Monte Palon	2200	
			Firenze	Monte Saltino	940	
			Portogruaro	Monte Cavallo	2250	
			HB9H	Monte Generoso (Lugano)	1601	Svizzera
R7	145.175	145.775	Novi Ligure	Monte Spineto	500	
			Siena	Monte Amiata	1600	
			Ferrara	Monte Calderaro	608	
			Cosenza	Monte Cocuzzo	1541	
R8	145.200	145.800	Ivrea	Plateau Rosa	3500	
			Padova	Altipiano di Asiago	1300	Monte Corno
			Milano	Città	60	copertura locale
			Roma-Terni	Monte Terminillo	1820	
			Bolzano	Monte Secceda	2520	direzione preferenziale nord
			Genova	Monte Righi	480	
			Reggio Calabria	Orti Aspromonte	750	
			Casale	Dintorni	300	

ponte	ingresso (kHz)	uscita (kHz)	zona	località	altitudine (m)	note
R9	145.225	145.825	Gorizia	Monte San Michele	120	QRM da R9 Monte Cesen
			Ivrea	Colline Sud	100	
			Bardonecchia	Oulx-Urzio	1121	
			Palermo	Città	100	
			Trani	Città	50	
			Rimini	Colle San Fortunato	90	
			Sassari	Monte Osilo	680	
			Verona	Colle San Mattia	100	
			Firenze	Fiesole	200	
			Napoli	Camaldoli	280	
			Brescia	Castello	200	
			Rapallo	Monte Allegro	642	
			Roma	Monte Mario	200	
			Pesaro	Monte Sant'Angelo	312	
			Taranto	Monte Mottola	350	
			Parma	Città	25	

I4KOZ da I6RCB, qui è I6RCB che ti da il roger con il buon giorno (o la buona sera) *e passo all'ascolto, a te l'antenna* (ovviamente nel caso che almeno un OM abbia raccolto la chiamata!).
A questo punto seguono i ringraziamenti per aver risposto alla chiamata, le indicazioni varie come QSA, QRK, QRA, QTH e altre informazioni di carattere più o meno personale che possono essere allargate alla descrizione delle apparecchiature, alla richiesta di cartolina QSL a commenti sul tempo (WX) e sulla temperatura, sulla propagazione e altro. Da evitare nel modo più assoluto l'abuso « salottiero » del ponte in quanto creato per scopi assai meno frivoli (in particolare per il CER Centro-Emergenza-Radioamatori).
Inutile dire che il frasario da adottarsi deve essere conforme alla discrezione e al buon gusto anche perché certe espressioni, gradite a pochi, possono essere mal tollerate da molti altri. Ricordiamo che i ponti sono un servizio pubblico e che la nostra libertà di esprimerci cessa di esistere quando lede la libertà di pensare di altri cittadini!
Non mi voglio dilungare su questo scabroso discorso, ma non voglio nemmeno ignorarlo dal momento che il fenomeno della trivialità, purtroppo, esiste; combattiamolo col buon esempio comportandoci da persone educate e civili.
Può capitare, con una certa frequenza, che qualche altro OM « bussi » al QSO già iniziato e per dar modo ad altri di partecipare alla conversazione, fra un « over » e l'altro è bene fare un attimo di « bianco » (piccola pausa). Chi sente per primo il « break » deve sentirsi in dovere di segnalare la presenza al, o ai partecipanti il QSO, del nuovo arrivato, organizzando i turni di successione per la nuova composizione della « ruota » che viene ad essere maggiorata di un altro amico. La « ruota » a volte può ingrossarsi fino a contenere quattro o più OM e allora rischia di essere una noiosa lista d'attesa, è pertanto consigliabile: non bussare a ruote già numerose, tenere il micro il più brevemente possibile, chiedere il permesso di QRT dopo aver salutato tutti i componenti nel caso fossero già stati esauriti i principali argomenti di conversazione.
Sarebbe troppo retorico a questo punto propinarvi l'ennesimo « decalogo » sul comportamento del perfetto OM e ve lo risparmio di buon grado anche perché credo più nel buon senso degli OM che nell'efficacia dei comandamenti imposti.
Non va dimenticato che la frequenza dei 144 MHz è accessibile anche agli OM con licenza IW purché la loro potenza di emissione non superi i 10 W in ossequio alle vigenti leggi, ad ogni modo su questa frequenza e con l'ausilio dei ponti, 10 W diventano più che sufficienti per un serio e prosperoso traffico radiantistico non scevro da interessanti esperienze.
Mi sia concesso rivolgere un particolare ringraziamento a I6RCB Gerlando, I6CRQ Nino, I4AUC Marcello, i quali con diverso materiale, foto, consulenza, ecc. hanno validamente contribuito alla stesura di questo articolo rendendone possibile la realizzazione e vada il mio plauso a tutta l'anonima schiera di OM che col loro lavoro, col loro sacrificio e con la loro esperienza hanno reso possibile il sorgere di questa fitta rete di ponti che permette a tutti noi di sentirci più vicini in un sincero « etereo » abbraccio. *

Come distruggere un calcolatore tascabile

Paolo Sinigaglia

Comprando il mio calcolatore tascabile avevo già l'idea di modificarlo.
La mia idea era circa quella proposta nella rubrica « Le opinioni dei Lettori » del numero 8/76 di **cq elettronica**: permettere l'introduzione di dati per mezzo di impulsi elettrici; impulsi che possono venire da una memoria o da qualsiasi circuito digitale.
Esistono tuttavia alcuni inconvenienti di ordine pratico:
1) La lentezza dei calcolatori « semplici ». Difatti molti di essi hanno dei monostabili agli ingressi per evitare che eventuali rimbalzi dei contatti dei tasti causino ripetizioni dell'istruzione. Nel mio calcolatore la velocità media di esecuzione di un'istruzione è di circa 0,3 sec. Per introdurre una cifra o un punto decimale occorrono circa 0,1 sec; volendo introdurre un numero decimale di otto cifre occorrerebbe circa un secondo. Nel caso dell'esecuzione di un programma questo non è un tempo molto grande; nel caso di uno strumento di misura digitale un secondo è un tempo enorme. Infatti per tutto questo tempo il display rimane illeggibile e, dovendo ripetere frequentemente l'introduzione, l'accendersi e spegnersi del dislay sarebbe a dir poco scomodo.
2) In tutti i calcolatori semplici la tastiera funziona in multiplexer: gli ingressi anziché essere riferiti a un capo dell'alimentazione, sono riferiti ad altri piedini dell'integrato. Questo rende necessario l'uso di un sistema di codifica abbastanza complicato.
Per il primo problema, quello della lentezza, non vedo possibili soluzioni in quanto è dovuto alle caratteristiche dell'integrato principale.
Per il secondo problema esistono diverse soluzioni; per maggiore chiarezza ho dato ai fili della tastiera le lettere da A a N (vedi figura 1).

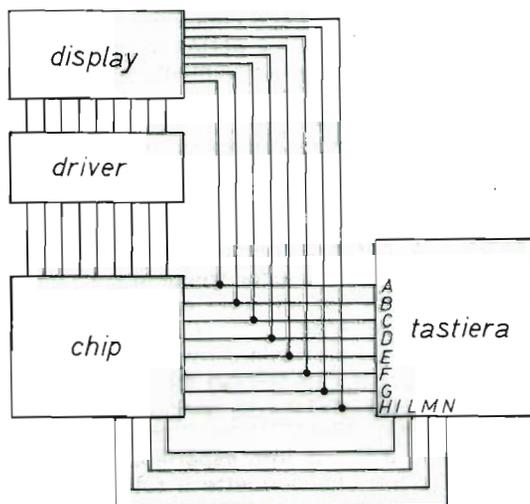



figura 1

Il mio è un calcolatore CBM 786-D della Commodore ma, con opportune modifiche, il circuito di decodifica che sto per descrivere può essere adattato a qualunque calcolatore tascabile.
Noi possiamo dividere i fili della tastiera in due gruppi α e β tali che:
a) Ogni tasto collega sempre un filo del gruppo α con uno del- gruppo β.
b) Ogni filo del gruppo α è a tensione positiva rispetto a ogni filo del gruppo β.
c) Collegando uno qualunque dei fili del gruppo α con uno qualunque del gruppo β viene eseguita un'istruzione. Per istruzione s'intende l'introduzione di una cifra, un'operazione algebrica, un'operazione di memoria, la cancellazione dei registri, eccetera.
Dato questo, è chiaro che il numero di istruzioni per un calcolatore è uguale al prodotto del numero di fili del gruppo α per il numero dei fili del gruppo β; nello schema i fili del gruppo α sono quelli con le lettere da A a H, quelli del gruppo β sono quelli con le lettere da I a N. Il circuito di decodifica, il cui schema è in figura 2, è basato sul fatto che ci sono due alimentazioni, una a 9 V e una a 5 V, completamente indipendenti. Questo è necessario per ovviare all'inconveniente del punto 2.

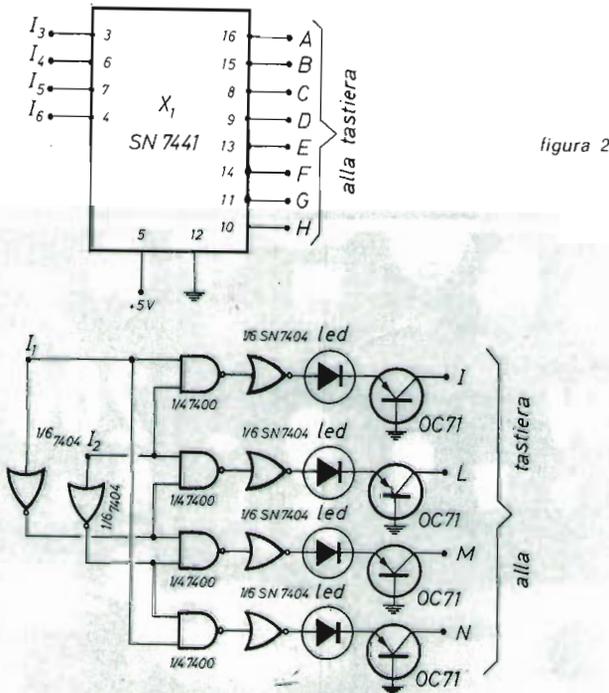



figura 2

Tramite X_1, una decodifica BCD/decimale, quando I_6 è a livello logico basso, uno dei fili del gruppo α viene mandato a massa; quale dei fili sia quello che viene usato è determinato dai livelli logici di I_3, I_4 e I_5.
Contemporaneamente uno dei fili del gruppo β viene collegato a massa attraverso uno dei quattro OC71 (al loro posto può andare bene qualunque transistor PNP, meglio se al silicio); I_1 e I_2 determinano quale di essi deve essere usato.
I quattro led in serie ai loro emettitori servono ad abbassare la tensione per evitare che i transistori stessi conducano in continuazione; al loro posto si potrebbero mettere tre o quattro diodi al silicio in serie tra di loro o uno zener da circa due volt. Quando I_6 è a livello logico alto, nessuno dei fili del gruppo α è collegato e quindi il calcolatore può essere usato con la sua normale tastiera.

Questo circuito serve unicamente se si può disporre dei cinque bits di ingresso contemporaneamente; nel caso che i dati provengano da un generatore sequenziale, ad esempio un registratore a nastro, è necessaria una memoria di transito, ad esempio il circuito di figura 3.

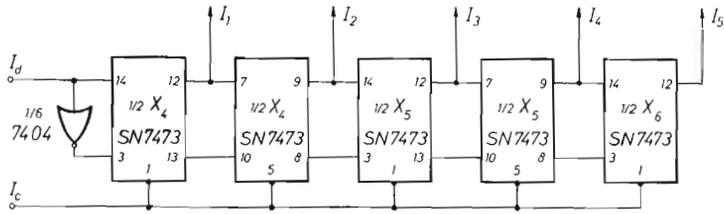



figura 3

Si tratta di uno shift-register statico; quando si dà un impulso alto all'ingresso I_c, il dato che si trova all'ingresso I_d entra nel primo flip-flop e i dati presenti in ognuno degli altri passano a quello successivo.
I sei led collegati alle uscite servono solo a conoscere il contenuto dei flip-flop.
Quando i cinque dati sono nei rispettivi flip-flop dando un'impulso all'ingresso I_6 si otterrà l'esecuzione dell'istruzione.

Best-Fit lineare con il calcolatore HP-45

*dottor Francesco Riggi**

Come è ben noto, quando vengono misurati i valori di due grandezze fisiche x, y tra loro correlate da una relazione del tipo:

$$y = f(x) \quad (1)$$

gli inevitabili errori da cui sono affetti tali valori a causa del procedimento di misura adottato fanno sì che la relazione (1) non sia esattamente soddisfatta per ogni coppia di valori (x_i, y_i).
In altri termini, supponendo per semplicità che l'errore commesso nella misura della grandezza x sia trascurabile, per ogni coppia (x_i, y_i) non si avrà

$$y_i = f(x_i) \quad (2)$$

ma, a causa dell'errore commesso nella determinazione della grandezza y, risulterà in generale:

$$y_i - f(x_i) = \Delta y_i \neq 0 \quad (3)$$

La quantità Δy_i rappresenta appunto lo scarto di y_i dal valore aspettato $f(x_i)$.
Nel caso in cui la relazione tra le grandezze x e y sia lineare, cioè risulti

$$y = a + b \cdot x \quad (4)$$

essendo a e b i coefficienti della retta (da determinare) lo scarto sarà dato da

$$\Delta y_i = y_i - a - b \cdot x_i \quad (5)$$

Supponendo che tali scarti siano distribuiti secondo una curva di distribuzione normale (ciò equivale a supporre che gli errori commessi nella misura di y siano errori casuali e non sistematici), si può dimostrare, a partire dal criterio della massima probabilità, che i coefficienti a e b della retta che « rappresenta meglio » il nostro insieme di dati sperimentali, cioè l'insieme delle coppie (x_1, y_1), (x_2, y_2), ... (x_n, y_n), sono quelli che rendono minima la somma dei quadrati degli scarti.
In altre parole la retta più probabile (retta di « Best-Fit ») è quella per cui i coefficienti a e b soddisfano la condizione:

$$\sum_{i=1}^{n} (\Delta y_i)^2 = \text{minimo} \quad (6)$$

Questo metodo, che permette di determinare i coefficienti della retta, prende il nome di « metodo dei minimi quadrati » e si può utilizzare, a parte le difficoltà matematiche, per una qualunque relazione, anche non lineare, tra x e y.

* *Istituti di Fisica dell'Università di Catania*
Centro Siciliano di Fisica Nucleare e Struttura della Materia - Catania

Dalla relazione (6) si può facilmente ricavare, attraverso i metodi dell'analisi matematica, che i coefficienti a, b della retta di Best-Fit sono dati da:

$$a = \frac{\sum_i y_i \cdot \sum_i x_i^2 - \sum_i x_i \cdot \sum_i x_i \cdot y_i}{n \cdot \sum_i x_i^2 - (\sum_i x_i)^2} \qquad (7)$$

$$b = \frac{n \cdot \sum_i x_i \cdot y_i - \sum_i x_i \cdot \sum_i y_i}{n \cdot \sum_i x_i^2 - (\sum_i x_i)^2} \qquad (8)$$

Esistono molti casi, anche limitandosi a quella parte della fisica che riguarda l'elettricità o la teoria dei circuiti, in cui intervengono delle relazioni lineari tra due grandezze; tra questi basta ricordare:

1) la relazione tra intensità di corrente e differenza di potenziale in un conduttore ohmico;
2) la relazione che lega la resistenza di un conduttore alla sua lunghezza, fissata la sezione e la resistività del conduttore;
3) la relazione che esprime la variazione di resistenza di un conduttore al variare della temperatura;
4) la relazione tra il logaritmo della differenza di potenziale ai capi di un condensatore e il tempo trascorso nel fenomeno della carica o scarica di un condensatore attraverso un resistore.

In ognuno di questi casi sarebbe a rigor di logica necessario applicare il metodo del Best-Fit per potere ricavare gli esatti coefficienti della corrispondente relazione lineare.
Schematicamente, per determinare i coefficienti della retta di Best-Fit, si può procedere nel modo seguente; si costruisce una tabella del tipo:

	n° ordine misura	x	y	x^2	$x \cdot y$
	1	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
	2	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
	.				
	.				
	.				
	.				
	.				
	.				
	n	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
totale	n	$\sum_{i=1}^{n} x_i$	$\sum_{i=1}^{n} y_i$	$\sum_{i=1}^{n} x_i^2$	$\sum_{i=1}^{n} x_i \cdot y_i$

riportando i valori di x, y, x^2, xy per ogni misura, e si costruiscono le quantità

$$\sum_{i=1}^{n} x_i, \quad \sum_{i=1}^{n} y_i, \quad \sum_{i=1}^{n} x_i^2, \quad \sum_{i=1}^{n} x_i \cdot y_i$$

sommando per ogni colonna i valori ottenuti.
Elevando al quadrato la quantità

$$\sum_{i=1}^{n} x_i$$

si ottengono tutti i valori necessari a determinare a e b dalle relazioni (7) e (8).
E' da notare che la quantità a denominatore è la stessa per le due espressioni, rappresentando il determinante dei coefficienti di un sistema lineare.

Viene descritta adesso una procedura di calcolo di a e b che fa uso del minicalcolatore HP-45, ma che con leggere variazioni può probabilmente essere adottata anche su macchine di prestazioni analoghe. Tale procedura, pur non essendo l'unica possibile, risulta molto veloce, e costituisce una ulteriore possibilità, peraltro non prevista dal manuale, del HP-45.
Il minicalcolatore HP-45 utilizza la catasta operativa, dotata di quattro registri, e la notazione inversa polacca; esso è inoltre dotato di nove registri per la memorizzazione di dati o risultati intermedi.
Sfruttando tali caratteristiche e l'esistenza del tasto $\Sigma+$, che è in grado di accumulare le somme Σx_i, Σx_i^2, Σy_i in opportuni registri di memoria, è possibile costruire una procedura per il calcolo dei coefficienti della retta di Best-Fit.
Eseguendo infatti la sequenza di operazioni

x_i ENTER ENTER y_i STO + 3 X $x \rightleftarrows y$ $\Sigma+$

tante volte quanti sono i dati a disposizione (cioè n volte), i registri di memoria dello HP-45 conterranno alla fine le seguenti quantità:

registro	contenuto
R3	$\sum_{i=1}^{n} y_i$
R5	n
R6	$\sum_{i=1}^{n} x_i^2$
R7	$\sum_{i=1}^{n} x_i$
R8	$\sum_{i=1}^{n} x_i \cdot y_i$

Basta quindi combinare tra loro il contenuto di tali registri, ad esempio tramite la sequenza:

RCL 5 RCL 6 X RCL 7 x^2 — STO 2

RCL 3 RCL 6 X RCL 7 RCL 8 X — RCL 2 ÷ (a)

RCL 5 RCL 8 X RCL 3 RCL 7 X — RCL 2 ÷ (b)

per ottenere nei punti contrassegnati con (a) e (b) i valori dei due coefficienti. Con una procedura leggermente più complessa, che qui non viene riportata, risulta possibile calcolare anche il valore dell'errore da cui sono affetti i coefficienti a e b così determinati.

Algoritmi

per il calcolo delle funzioni seno, coseno, tangente, arcoseno, arcocoseno, arcotangente, logaritmo esponenziale con un calcolatore avente solo le quattro operazioni

Alessandro Memo

Calcolo di e^x — Ho trovato tre metodi per calcolare il valore della funzione esponenziale nel punto voluto: il primo è quello che dà maggior garanzia ed esegue una semplificazione sufficientemente esatta anche dal punto di vista matematico, il secondo si basa su di un concetto matematico ma ha una percentuale di errore in alcuni casi non tollerabile (la quarta cifra è ± 1), e il terzo è leggermente più preciso del secondo.
1) Si basa sullo sviluppo di un numero secondo la sua base: supponiamo il numero x formato da un certo numero di cifre e diamo un nome a tali cifre, cioè x = A,BCDEFG... (esempio, se x = 0,35 A = 0, B = 3, C = 5). Ora si sa che

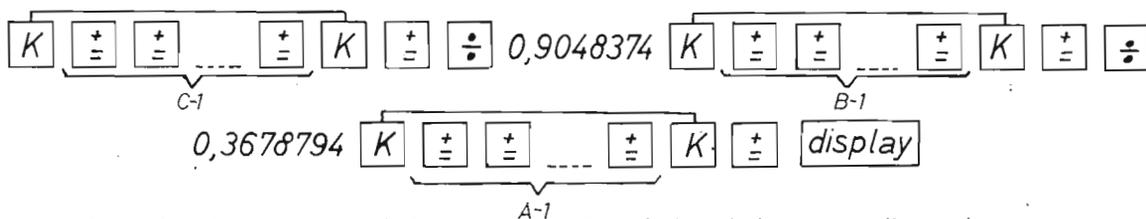
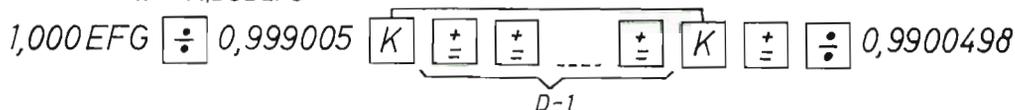
$$e^x = e^A \times e^{0,B} \times e^{0,0C} \times e^{0,00D} \times \ldots = e^A \ (e^{0,1})^B \ (e^{0,01})^C \ (e^{0,001})^D \ e^{0,000EFG}$$

e fin qui tutto esatto; ora approssimiamo $e^{0,000EFG}$ con 1,000EFG (approssimazione valida per l'esattezza della quinta cifra sul risultato, se si volesse un'approssimazione maggiore basterebbe continuare ancora per un termine lo sviluppo). Basta eseguire nel giusto ordine le suddette operazioni per ottenere dal vostro calcolatore anche il valore di e^x. Per non dover scrivere risultati parziali e per poter rendere solo un susseguirsi di sole premute di tasti il calcolo di e^x occorrerà attenersi alle seguenti sequenze di battitura:

x = A,BCDEFG

1,000EFG [÷] 0,999005 [K] [+=] [+=] ---- [+=] [K] [+=] [÷] 0,9900498
(D-1)

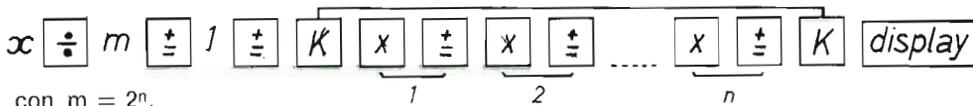
[K] [+=] [+=] ---- [+=] [K] [+=] [÷] 0,9048374 [K] [+=] [+=] ---- [+=] [K] [+=] [÷]
(C-1) (B-1)

0,3678794 [K] [+=] [+=] ---- [+=] [K] [+=] [display]
(A-1)

2) Qualsiasi persona che abbia proseguito gli studi dopo la licenza media sa che e^x e definito in matematica come

$$\lim_{m \to \infty} \left[1 + \frac{x}{m}\right]^m$$

Applicando tale definizione e scegliendo un m sufficientemente grande otteniamo un valore che approssima il numero cercato. Consiglio di usare un m da 2^8 a 2^{10}, non di più, per la limitatezza del calcolatore.

x [÷] m [+=] 1 [+=] [K] [x] [+=] [x] [+=] ---- [x] [+=] [K] [display]
(1) (2) (n)

con $m = 2^n$.

3) Questo metodo risulta dall'approssimazione della funzione da valutare con un polinomio i cui coefficienti sono calcolati in modo da far coincidere il polinomio con la funzione in alcuni punti. Tale metodo, conosciuto anche con il nome di interpolazione, ha molti sviluppi teorici ed è la base del calcolo delle funzioni complesse nei calcolatori più costosi. Verrà impiegato pure tale metodo per valutare i valori delle altre funzioni perché risulta sicuro e sufficientemente esatto.

8,469 [±] x [∓] [K] [÷] [±] [K] [±] [X] x [X] 2,122 [±] 1 [±]

[K] [X] [±] [±] [K] [±] [display]

Esempio: calcolare $e^{0.531476}$ = (vale 1,70145).

1)

1,000476 [÷] 0,999005 [÷] 0,9900498 [K] [±] [±] [K] [±] [÷]

0,9048374 [K] [±] [±] [±] [±] [K] [±] [1,7014412]

2) m = 2^{10} · n = 10; m = 1024

0,531476 [÷] 1024 [±] 1 [±] [K] [X] [±] [X] [±] [X] [±] [X] [±]

[X] [±] [X] [±] [X] [±] [X] [±] [X] [±] [X] [±] [K] [1,7010586]

3)

8,469 [±] 0,531476 [∓] [K] [÷] [±] [K] [±] [X] 0,531476 [X]

2,122 [±] 1 [±] [K] [X] [±] [±] [K] [±] [1,7013399]

Significato dei tasti.

[±] somma e uguale

[∓] differenza e uguale

[X] prodotto

[÷] quoziente

[K] apertura costante (generalmente un interruttore)

[K] chiusura costante

[display] risultato finale

Calcolo di sen (x) — Sempre tramite approssimazione polinomiale per —90° ⩽ x ⩽ 90°

x [X] 0,005924 [±] [K] [X] [K] [±] 1,257 [∓] [K] [X] [K] [±]

0,1645 [+=] [X] 0,01 [+=] [X] x [+=] [display]

ricordando che

$90° \leqslant x \leqslant 180°$ sen x = (180 — x)
$180° \leqslant x \leqslant 360°$ sen x = — sen (x — 180)

Si ricavano i seni degli altri angoli.

Calcolo di cos (x) — Ricordando la trigonometria cos (x) = sen (90 — x) si sfruttano le leggi per calcolare il seno.

Calcolo di tg (x) per $-45° \leqslant x \leqslant 45°$

x [X] 0,01324 [+=] [K] [X] [K] [+=] 0,4686 [+=] [K] [X] [K] [+=]

1,527 [+=] [X] 0,01 [+=] [X] x [+=] [display]

per $45° \leqslant x \leqslant 90°$

$$\text{tg}(x) = \frac{1}{\text{tg}(90° - x)}$$

Calcolo di arcsen (x) per $-0,7 \leqslant x \leqslant 0,7$

x [X] 1,671 [+=] [K] [X] [K] [+=] 1,561 [+=] [K] [X] [K] [+=]

54,89 [+=] [X] x [+=] [display]

Calcolo di arcotg (x) per $-1 \leqslant x \leqslant 1$

x [K] [X] [K] [+=] 1,897 [+=] [K] [÷] [+=] [K] [+=] [X] 67,44

[+=] 21,73 [+=] [X] x [+=] [display]

Calcolo di $\log_{10}$ (x) per $0,316 \leqslant x \leqslant 3,162$

$$Z = \frac{(x - 1)}{(x + 1)}$$

z [K] [X] [K] [+=] [X] 0,36415 [+=] 0,86304 [+=] [X] z [+=] [display]

Calcolo di $\log_e$ (x) per $0,606 \leqslant x \leqslant 1,648$

$$Z = \frac{(x - 1)}{(x + 1)}$$

z [K] [X] [K] [+=] [X] 0,70225 [+=] 1,99938 [+=] [X] z [+=] [display]

Calcolo di $\sqrt{x}$ — Si deve ipotizzare un numero y che sia il più uguale possibile alla radice cercata; allora

x [÷] y [+=] y [+=] [÷] 2 [+=] [y']

se si desidera una maggiore approssimazione si rifà il conto usando il numero y' come valore approssimante.

Esempio: calcolare $\sqrt{1568{,}35}$; il valore approssimante può essere 40 ($\rightarrow 40^2 =$ $= 1600$); allora

1568,35 [÷] 40 [+/=] 40 [+/=] [÷] 2 [+/=] [39,604375]

1568,35 [÷] 39,604375 [+/=] 39,604375 [+/=] [÷] 2 [+/=] [39,602398]

il quadrato di 39,602398 è 1568,3499, quindi è molto simile al valore esatto.

Bibliografia

« Approximations for digital computers ».

poche idee, ma ben confuse... ovvero come t'insegno a progettare...

... un ricevitore per i 144 FM

I2CUS, Enrico Castelli e I2GLI, Achille "Chicco" Galliena

(segue dal n. 3/77)

4. A ognuno il suo ricevitore

Galliena: — Oggi, giorno di considerazioni.
Castelli: — Stupendo... quasi commovente!
Lettori: — Ahi!

Galliena e Castelli: — Diciamo subito che qualunque *ricevitore può essere ottimo: dipende dalle condizioni di impiego (quelle « nostre esclusive » « su tutto il territorio nazionale » « altamente professionali » della volta scorsa... vi ricordate?). Per esempio, il Dalai Lama, che abita nel cuore del Tibet, a Lasha, ha scritto al Castelli dal suo palazzo di Potalà (nome dato in onore di un pellegrino bergamasco colà giunto) che lui, il Dalai Lama, non ha problemi di selettività e di intermodulazione, in quanto, a parte lui e lo Yeti, non trasmette nessuno.*
A Milano, Roma, Torino, Bologna, Policastro Bussetino, invece, segnali dell'ordine dei 30 mV (30.000 µV) sono molto frequenti, senza contare che in una stessa città di quei segnali ce n'è più d'uno. Ecco perché un superrigenerativo con OC170 a Lhasa è professionale, mentre qui un parametrico raffreddato a elio liquido è appena appena sufficiente.
Quindi, non infiliamo un chiodo rotondo in un buco quadrato!
A ognuno il suo ricevitore!
In un ricevitore di prestazioni medie, possono avvenire talune cose:

1) Intermodula da bestia (Stadio RF, Mixer, IF, Discry, BF, Altoparlante, Pile);
2) Intermodula qua e là (Mixer, IF e una pila);
3) Intermodula solo in presenza di segnali forti (RF, Mixer).

Questo per l'intermodulazione.
I guai riguardanti la selettività possono manifestarsi sotto forma di scarsa reiezione dei canali adiacenti qualora su questi fossero presenti segnali di una certa intensità, tanto più il segnale sul canale vicino a quello interessato è debole, tanto meno dovrebbe dar fastidio. Se così non fosse, occorre correre ai ripari, prendendo dei provvedimenti che possono essere sostanzialmente due: aumentare la selettività della media frequenza (irripidendo i fianchi della curva di risposta); o informare la redazione del « Gazzettino del Tibet » circa la nostra volontà di vendere il tutto.
Dal canto nostro la selettività non ci preoccupa punto: che il filtro a quarzi compia il suo dovere!
Per l'intermodulazione, invece, l'elemento che più ci preoccupa (« più »; e non « unicamente ») è il mixer: se guardate lo specchietto riportato poc'anzi delle « cose » di cui può soffrire un ricevitore potete notare come il mixer sia sempre implicato.
Di mixer se ne possono fare di tutti i colori: a transistori, a fet, a mosfet, a diodi volgari, a diodi Hot-Carrier, a integrati, e, dulcis in fundo, a valvole. Allo stato attuale delle cose quello che « tiene di più » è quello fatto con la 7360, che è una valvola a deflessione elettrostatica e che quindi noi non possiamo usare (Oddio, si

potrebbe fare altrettanto bene con i rings di diodi Hot-Carrier ad alto livello, ma quanto costano...?!).
Rimangono soluzioni utilizzanti fet, mosfet e diodi Hot-Carrier (tralasciamo i transistori e i diodi volgari, troppo poco sofisticati per il nostro rango). Gli integrati meritano un discorsetto a parte: per adesso infatti essi arrivano a 150 MHz con la lingua fuori e madidi di sudore, ma a frequenze inferiori sono veramente interessanti sia per le prestazioni che per il prezzo. Andate quindi a sfogliarvi le caratteristiche del μA796, per esempio, e fateci un pensierino come mixer « decametrico ».
Nella tabella che segue potete trovare un confronto tra le caratteristiche salienti dei mixers sopravvissuti alla prima scelta.

	NF dB	guadagno dB	costo	V_{max} (mV) 1 % inter.	fattibilità	tipo	pilotaggio medio
fet	2÷5	7÷15	basso	≅ 3	normale	E300 2N5245 U314	30 mV
mosfet	2,5÷6	10÷15	medio basso	≅ 7	normale	3N140 MEM564 40673	100 mV
fet bil.	2÷6	1÷5	medio	≅ 100	rognoso	fet selezionati	1 V
ring Hot-Carrier	essendo passivo aumenta la NF di 7 dB		medio alto	≅ 300	normale	HP2800 ring selezionato	500 mV

Detto ciò vi descriveremo lo schema di un mixer che abbiamo scelto sia per la sua semplicità, sia per i buoni risultati che ne abbiamo sempre ottenuto.
E' un classico, ormai: il mos a doppia gate, del tipo 40673 o MEM564C, è utilizzato applicando il segnale da convertire sul gate 1, mentre il segnale di conversione è sul gate 2.
Ora fate conto che all'interno del mos vi sia « qualcosa » che faccia il prodotto delle tensioni presenti sulle gates e che faccia uscire questo risultato dal drain (rubinetto, come lo chiama il Castelli).
A questo punto qualcuno potrebbe obiettare che a lui del prodotto non gliene frega assolutamente niente, in quanto desidera un segnale alla frequenza differenza tra il segnale entrante e l'oscillatore locale, non il loro prodotto!

Castelli: — Ha ragione, farebbero 19473,5 MHz!

Galliena: — Dio, che disperazione! Ho detto prodotto delle tensioni, che essendo alternate sono esprimibili con seni e coseni (Castelli si eccita...): il prodotto di due coseni cos α · cos β dà come risultato

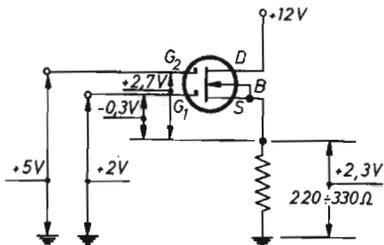
$$\frac{1}{2}\cos(\alpha+\beta) + \frac{1}{2}\cos(\alpha-\beta)$$

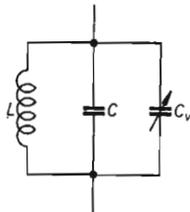
cioè nel nostro caso:

$$\cos[2\pi f_1 \cdot t] \cdot \cos[2\pi f_2 \cdot t] = \frac{1}{2}\cos[2\pi(f_1+f_2)t] + \frac{1}{2}\cos[2\pi(f_1-f_2)t].$$

Il circuito accordato sul drain del mos serve appunto a scegliere solo il segnale a frequenza desiderata, che per noi è:

$\frac{1}{2}\cos[2\pi(f_1-f_2)t]$ *cioè* 145—134,3 = 10,7 *(tenuto);*
145+134,3 = 279,3 *(scartato).*

Per quanto concerne i valori delle resistenze di polarizzazione sono del tutto consueti, il loro calcolo equivarrebbe alla scoperta dell'acqua calda.
Ma, ad ogni buon conto, nella figura sotto vengono riportate le tensioni che dovrebbero venire rispettate per la gran parte dei mosfet in commercio: in base a queste e alle correnti consigliate si calcolano a razzo le resistenze occorrenti.

corrente di drain per $V_{G1} = 0\,V$ e $V_{G2} = 4\,V$	40673 MEM564 3N140	5 ÷ 35 mA
	3N200	0,5 ÷ 12 mA

E' giunta l'ora delle induttanze.
Con opportune capacità devono risuonare alle frequenze già citate: L_1 a 145 MHz (± 30 MHz) e L_2 a 10,7 MHz (± 1 MHz).
Può talvolta essere utile disporre di una formula, come in questo caso, che permetta di calcolare i valori di L e di C di figura

in modo che la frequenza di risonanza vari tra due punti da noi prefissati utilizzando un determinato tipo di condensatore (o compensatore) variabile, avendo cioè una escursione di capacità obbligata.

Se F_{max} = *frequenza massima voluta*
F_{min} = *frequenza minima voluta*

$$\text{allora } C = \frac{(F_{min})^2\,C_{max} - (F_{max})^2\,C_{min}}{(F_{max})^2 - (F_{min})^2}$$

$$L = \frac{25281}{(F_{min})^2\,(C + C_{max})}$$

C_{max} = *capacità massima del* C_v
C_{min} = *capacità minima del* C_v
C = *capacità incognita*
L = *induttanza incognita*

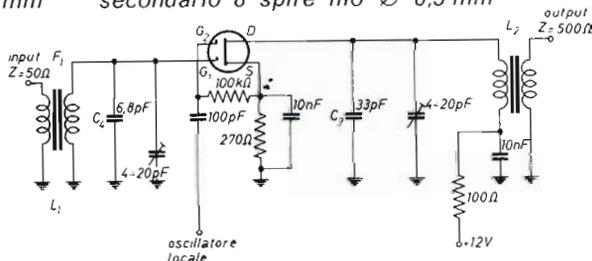
unità di misura: MHz, μH, pF

Nel nostro caso diamo al circuito accordato contenente L_2 una escursione da 9,7 a 11,7 MHz, volendo adoperare un trimmer capacitivo da 4 ÷ 20 pF. Salta fuori che C_3 = 33 pF e L_2 = 5,2 μH.
Con lo stesso sistema ho che C_4 = 6,8 pF e L_1 = 84 nH.

Dati L_1: nucleo Amidon T-37-12
primario 6 spire filo ∅ 0,3 mm
secondario 2 spire filo ∅ 0,3 mm

L_2: nucleo Amidon T-50-6
primario 36 spire filo ∅ 0,3 mm
secondario 8 spire filo ∅ 0,3 mm

Nota

I toroidi Amidon citati su queste pagine sono reperibili presso la STE di Milano, via Maniago 15.

Quiz di febbraio

E ora parliamo del quiz di febbraio: ci sono arrivate lettere da tutte le parti, complete di master e descrizioni.
Fra tutte è stata scelta quella dell'uomo **Piero Del Peschio** *- via Martiri VI Ottobre 15 - 66034 LANCIANO (CH).*
Ottimo lavoro, pulito e conciso; completo di una descrizione breve ed efficace che puntualizza certe scelte operate per eseguire un buon lay-out.

Lanciano, 8/2/1977

Salve ragazzi,

non vi nascondo che le gare mi hanno sempre entusiasmato, specialmente quando promettono di essere sporche e molto poco sportive come questa, perchè sono un tipo profondamente losco, fino all'ultima molecola. Per questo motivo vi rimetto il mio sofferto (la mia intenzione è di impietosirvi sino alle lacrime, sono sicuro che sarebbero nere come gocce di petrolio "magari" direte voi) elaborato.

I condensatori sono tutti ceramici a disco da 50 Vl, tranne ovviamente C_{10}, i resistori da 0,25 W.

Per facilitarvi il compito di seguire il circuito stampato, ho siglato in modo progressivo i componenti secondo lo schema riportato. La L_1 và realizzata su un supporto da 4mm con nucleo, avvolgendo 25 spire con filo da 0,3 mm smaltato; C_1 deve essere da 68 pF.

Per L_2 è prevista quella da voi indicata,montata verticalmente.
Sullo schema e sullo stampato ho riportato un condensatore siglato C_{11},da .047 nF,che può essere previsto per disccoppiare la Vcc in caso di instabilità.
Riguardo a Rv,penso che nella vostra intenzione fosse un potenziometro(di volume). Io penso che sarebbe più giusto utilizzare per Rv un trimmer,da regolare per l'uscita ottimale sulla BF che segue, utilizzando per il volume un potenziometro all'ingresso della BF. Per questo motivo sullo stampato è prevista l'inserzione di un trimmer miniatura;i fori sono per un elemento XXXXXXX della PHIER,incapsulato in resina nera.
C_9 è un compensatore ceramico a botte.
I fori di fissaggio dei componenti,tranne che per C_9,L_2,Rv,per i quali sono daI,5mm,sono tutti da .8mm;vanno inoltre effettuati un foro da 4mm per L_1 chevà fissata con collante e quattro fori da 2,5mm per il fissaggio della basetta.
Bene,ragazzi,questoè quanto. Vi saluto et benedico. Amen.

Piero Del Peschio

L'uomo Piero Del Peschio riceve l'occorrente per realizzare il discriminatore: TBA120, toroide Amidon, resistenze, condensatori.
Ma l'uomo Piero Del Peschio non osi ripresentarsi un'altra volta senza la necessaria dose di regalìe e arnesi da corruzione siano essi vini, liquori, valuta corrente di qualsiasi Stato. Per la prima volta nella nostra vita abbiamo infatti dovuto comportarci « onestamente »: già, perché malgrado i tentativi di corruzione svolti dagli altri partecipanti, i loro elaborati erano mostruosi a tal punto da indurre il Galliena ad accomunarli al Castelli nella sua personale galleria degli incubi notturni. Speriamo gli passi.

Alt, stop, fermi tutti: all'ultimo momento e purtroppo quasi fuori tempo massimo, ci arriva un elaborato carino, pulito, lineare e preciso meritevole di essere pubblicato e premiato; mister **Giancarlo Roascio** *- via Bellotto 3/1 - 17048 VALLEGGIA (SV) dovrà accontentarsi di un premio di consolazione e del grandissimo onore di veder pubblicato il suo lavoro su queste pagine (siamo in attesa dei « ringraziamenti »...).*
Eccolo!

Quiz novello

Un pacchettino contenente stupenda spazzatura elettronica verrà inviato a chi ci descriverà il miglior metodo per la taratura degli stadi fin qui descritti; sono validi tutti gli strumenti: dal tester al radar.
Solo che se mi accorgo che avete usato un analizzatore di spettro per « misurare gli OHM » tolgo il guinzaglio al Castelli e lo faccio mordere; ve lo aizzo contro, ve lo aizzo!
Cercate di essere concisi, esaurienti e soprattutto svelti; è perfettamente inutile mandare i vostri « compiti » in redazione a Bologna quando noi abitiamo a MILANO; in questo modo coinvolgete nel nostro subdolo traffico anche la povera segretaria che, poverella, non ha fatto niente di male...
Arf, Arf!

castelli
galliena

enrico castelli
via Medardo Rosso 15
milano

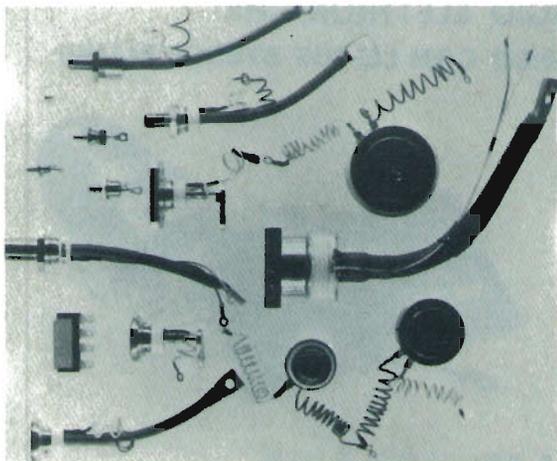
chicco galliena
via Civitavecchia 99
milano

Indirizzate a chi volete...

ELETTRONICA 2000

Fino ad alcuni anni orsono l'aggiornamento sui nuovi prodotti era di quasi esclusivo interesse di tecnici, di ingegneri, di addetti ai laboratori.
Da qualche anno in qua, il progresso sempre più allargato delle tecnologie, la gamma sempre più vasta di prodotti, i costi più accessibili, hanno portato queste esigenze fino al livello del « consumer », cioè dell'utente spicciolo, dell'hobbista, dell'amatore, dell'appassionato autocostruttore.
I microprocessori costituiscono un esempio tipico.
Questa necessità di tenersi aggiornati, di sapere cosa c'è di nuovo sul mercato, quali sono le caratteristiche principali dei nuovi prodotti, è molto sentita dai nostri Lettori che da tempo ci sollecitano di aiutarli in questa direzione.
Noi confidiamo di accontentarli con la nascita di questo nuovo servizio intitolato
ELETTRONICA 2000
Abbiamo iniziato con qualche pagina: il vostro gradimento, o meno, della formula ci indurrà a valutare gli sviluppi della iniziativa.

Nuovi dispositivi a semiconduttore

Fra i nuovi prodotti presentati dalla AEI Semiconductors Ltd. alla Mostra « Electronica » di Monaco, vi erano due nuove serie di thyristors ad alta velocità di commutazione in spegnimento, una per applicazioni in alta potenza, come il comando di motori a frequenza variabile, l'altra per applicazioni in bassa tensione, come nei veicoli a batterie, per la conversione della corrente continua in corrente alternata (choppers). La prima serie copre un campo di valori, relativo all'intensità di corrente, da 10 a 100 A, e presenta un tempo di commutazione in spegnimento tra 5 e 20 μs. La seconda serie per intensità di corrente fra 5 e 300 A, presenta un tempo di commutazione in spegnimento di 8 μs nelle applicazioni fino a 500 V.

Erano pure esposti dei thyristors con amplificazione del segnale di « gate » per applicazioni con frequenze elevate fino a 15 kHz. Questi coprono un campo di valori, per quanto riguarda l'intensità media di corrente, fra 420 e 660 A e hanno un tempo di commutazione in spegnimento tra 15 e 35 μs fino a 1200 V in funzione dell'intensità di corrente.
Altri thyristors per alte frequenze hanno una commutazione di spegnimento di 8 μs a 600 V e 40 μs fino a 1200 V, sempre in funzione dell'intensità di corrente. I thyristors per il controllo di grandi potenze vengono raffreddati ad acqua.

La AEI Semiconductors inoltre, è la sola fabbrica di circuiti integrati per microonde che produca tutti i componenti necessari in una sola Sede. Ha recentemente presentato amplificatori da 3 GHz con dispositivo di blocco per determinate bande di frequenza e con limitatore di ampiezza; miscelatori a basso fattore di rumore per X-band e K_a band; inoltre un modulatore-demodulatore PIN a circuiti integrati, degli oscillatori Gunn per X band e K_a band, comprese le versioni per trasmissione a impulsi, e tipi di oscillatori locali che trovano impiego nei radar di navigazione aerea.

Il nuovo DVM della HP controllato da un microprocessor effettua 22 letture/sec in presenza di rumore

Il nuovo DVM, modello 3455A della Hewlett-Packard opera ad alta velocità e con buona reiezione di rumore: è ideale per impiego in sistemi e per applicazioni tipo « bench », ove sia richiesta un'alta risoluzione con possibilità di calcolo.
Si possono effettuare misure dc tra 1 μV e 1 kV alla velocità di 22 letture/sec con 5 cifre e 1/2; per misure con risoluzione maggiore di 1 ppm la velocità è di 6 letture/sec con 6 cifre e 1/2.

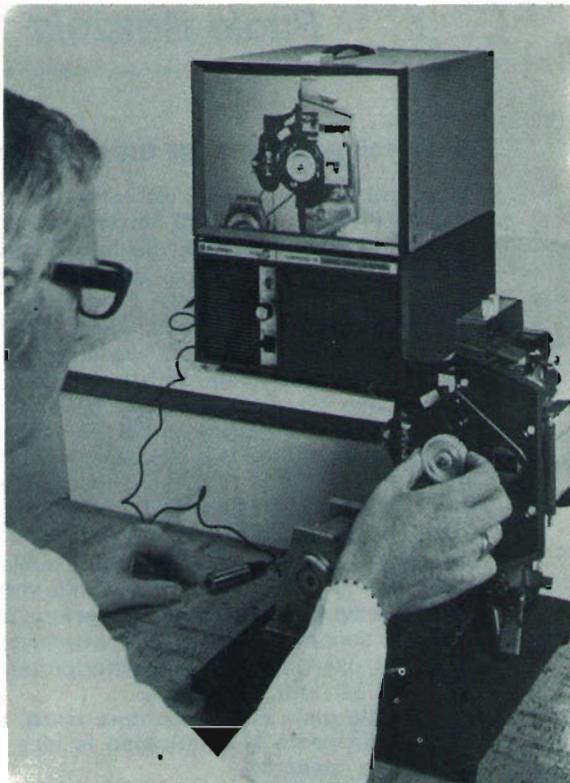
Il nuovo voltmetro digitale a 5 e 1/2 o 6 cifre e 1/2, controlla la sua precisione interna e se necessario effettua delle auto-calibrazioni.
Un microprocessor controlla le procedure di auto-calibrazione; un altro computa le funzioni matematiche e presiede alla programmazione a distanza tramite il bus HP-IB.

La reiezione normale di rumore è maggiore di 60 dB, quella di modo comune è maggiore di 160 dB su tutte le gamme dc. La massima precisione è di ±0,0023 %.
Le misure di vero valore efficace vengono effettuate a velocità che variano fino a 13 letture/sec oltre i 300 Hz. Il vero valore efficace è misurato con precisione massima pari a 0,1 % sulla banda 30 Hz - 1 MHz; si possono inoltre misurare fattori di cresta fino a 7 : 1 fondo scala.
Sono possibili misure di resistenza a 2 e 4 fili tra 1 milliohm e 15 Megaohm.
La massima corrente che attraversa il componente in prova è minore di 1 mA. Le funzioni matematiche proprie del 3455A consentono il calcolo di rapporti o letture di scala direttamente in unità fisiche. Il modo « % ERROR » converte le letture dello strumento in variazione percentuale rispetto a un riferimento prefissato.
Un campione inseribile modularmente permette l'autotest dello strumento rispetto a questo preciso riferimento e, sotto controllo di un microprocessor, vengono corretti gli eventuali errori intrinseci.
Questo campione può essere facilmente rimosso dal 3455A per un controllo periodico.
Un dispositivo di auto test controlla i circuiti dc, e la relativa diagnosi viene visualizzata. E' possibile predisporre lo strumento per collegamento con il bus HP-IB. Indicatori sul pannello frontale dell'HP 3455A visualizzano la gamma, le funzioni e lo stato « HP-IB » durante operazioni a distanza dello strumento.

Hewlett-Packard Italiana S.p.A.

20124 Milano, Via A. Vespucci, 2 tel. 6251 (10 linee)

La Bell & Howell propone nuovi mezzi audiovisivi

Il nuovo dispositivo della Bell & Howell denominato « Sound Filmstrip » può rappresentare uno dei mezzi più efficaci e meno costosi per riprodurre corsi di addestramento fatti, idee. La famiglia dei « Sound Filmstrip » è composta da una serie di apparecchi di riproduzione (come quello della figura qui sotto) nei quali possono essere inserite delle cassette (in figura, a sinistra) contenenti una normale musicassetta e una pellicola da 35 mm.

Risulta così possibile impiegare il « Sound Strip » per svolgere corsi di addestramento, dimostrazioni, azioni pubblicitarie. La B & H ha allestito un servizio di consulenza per la preparazione delle cassette « Sound strip ».

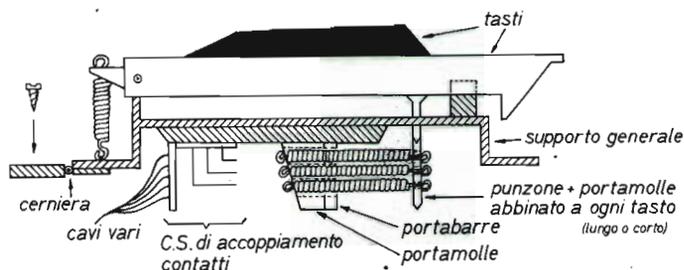
20151 Milano - Via Inverigo 6 - Tel. 3081011 - 3085211 - 3085229

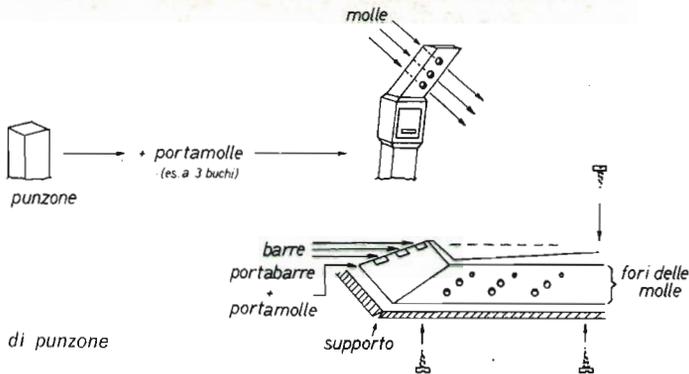
VIVERE LA MUSICA ELETTRONICA

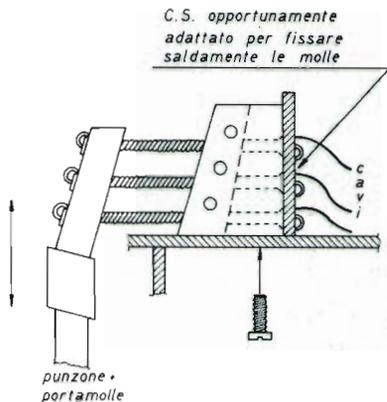
Paolo Bozzóla

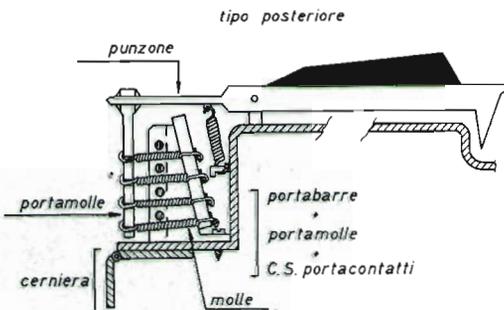
(segue dal n. 3/77)

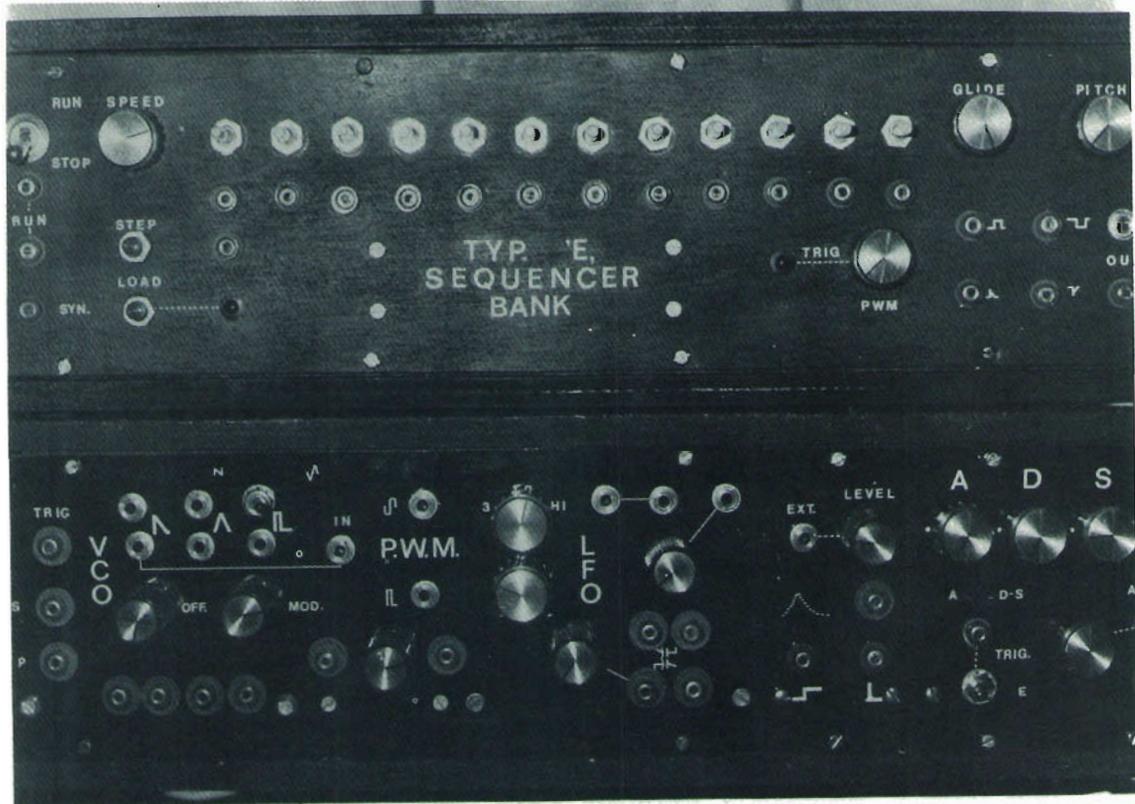
4. Primi passi tra la musica elettronica analogica

Bene: voi oramai sapete già tutto su dinamiche, timbriche, generazioni di suoni tramite divisori (e quindi tastiere polifoniche)... adesso, invece, vorrei che lasciaste da parte ciò che avete letto l'ultima volta, perché vorrei che partiste dalla semplicità decisamente più evidente delle applicazioni della musica monofonica. Allora dobbiamo vedere che cosa si può fare per tentare di rendere « sintetizzabile » una tastiera polifonica. Direi proprio che questo è il primo passo da fare, in quanto la percentuale più alta di coloro che si affacciano alla musica elettronica già possiede perlomeno un'altra tastiera.
Molte Case rinomate montano su organi elettronici più o meno complessi dei semplici sint monofonici: si partirà anche noi, quindi, sfruttando gli stessi tasti (e questo è già un notevole risparmio), aggiungendo un filtro, un paio di generatori di inviluppi, un VCA e il Noise (rumore bianco) oltre a un paio di oscillatori.
Il duro colpo è sfruttare la tastiera.
Già, perché quando si apre un organetto elettronico (se non siete i proprietari di un negozio rivenditore o perlomeno della stessa fabbrica **non** fatelo se non fuori garanzia!) ci si trova dinnanzi a una vera marea di cavi: ma non disperate!: troverete **sempre** sul coperchio inferiore perlomeno due viti che, una volta tolti i coperchi superiori & C., vi permetteranno di sbloccare la tastiera che, essendo al 99 % dei casi incernierata posteriormente, potrà così essere finalmente portata alla luce dal lato contattiera.
Con grande gioia del disegnatore di **cq**, ho preparato all'uopo dei complicatissimi disegni che spero vi chiariranno le idee su come funziona la maggior parte delle contattiere moderne.
E' ovvio che se, invece, aprendo l'organetto dal coperchio posteriore (ad esempio molti organi da studio col mobile in legno) avete scoperto che la contattiera è situata posteriormente, sarà inutile il ribaltamento precedente.

Tastiera tipo Kimber/Allen.

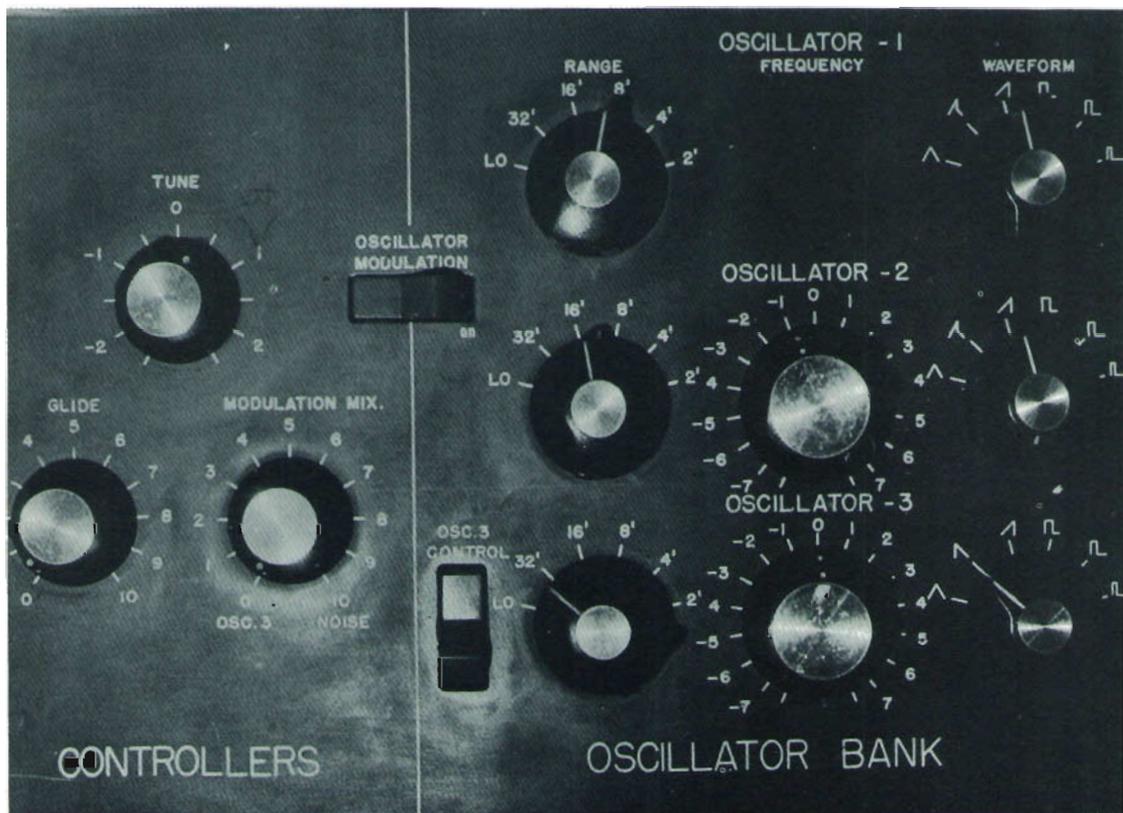
Note
Il tipico portabarre (in figura semplificato) porta al massimo sei ÷ dodici barre di contatto.
Allora: se ci sono posti liberi, utilizzarli, aggiungendo mollette e barra. Sul punzone è di solito calettato un portamolle: se è corto lo si deve sostituire con uno o due buchi di più: vedi figura.

2) Portamolle di punzone

Nota
Portamolle + portabarre si fissano con viti autofilettanti dalla parte più accessibile.

3) Sistemazione dei contatti.

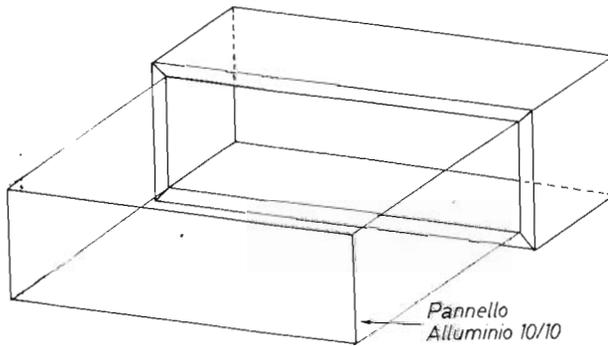
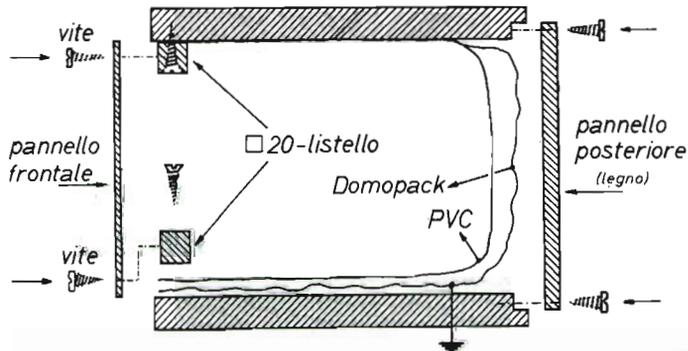
Note
Ci si riferisce ai geroglifici precedenti!
Mi sembra sia tutto chiaro.
Notate però che se è impossibile aggiungere molle, o barre, o portamolle nuovi, dovrete ingegnarvi a montare, nelle posizioni più opportune, altri portamolle e portabarre.

Ora c'è solo da capire che **non** si possono usare le stesse barre e mollette come contatti del sint da applicare: senza tante spese di parole, è un patatrack. Occorre, insomma, modificare la contattiera. A tale scopo (disegni docent) basterà munirsi di una o due barre argentate, e di n mollette per barra, dove n è il numero dei tasti che volete impegnare. Vi sconsiglio di usare più di tre ottave su tastiere già impegnate. Una nota alle didascalie delle figure (che mi sembrano sufficientemente chiare) devo farla in tale senso: molti mi scrivono che a loro spiace « sciupare » l'opportunità di sfruttare la tastiera già in loro possesso: per questo ho iniziato la puntata in direzione tale da puntare un poco verso il loro problema. Ma da questo a passare all'uso di una tastiera comperata ex-novo, mi sembra che la cosa non presenti difficoltà alcuna, anzi ho cercato di ridurre i disegni il più significativi possibile, in accordo ai modelli che « girano di più ».
A fine articolo, poi, aggiungerò delle note a questo.

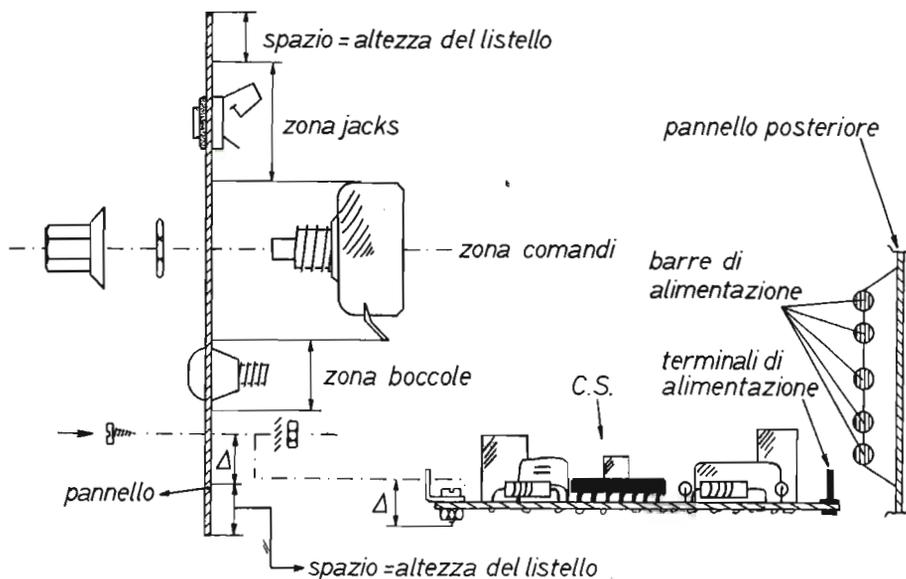
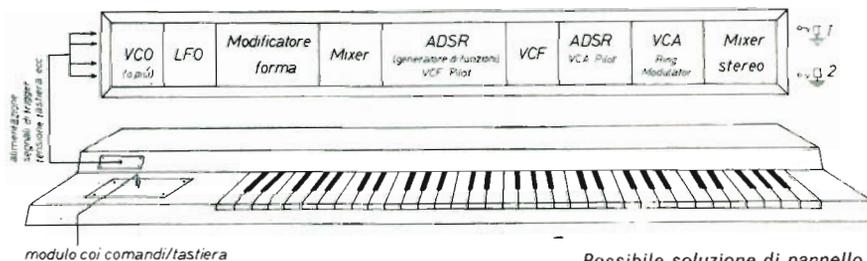
Benissimo: oramai siamo padroni della tastiera.
E a questo punto voi vi potreste aspettare una valanga di schemi, una qualche accozzaglia di spiegazioni circuitali varie, etc.
Niente di tutto questo, che .invece verrà esaminato assai in dettaglio dalla prossima puntata (accozzaglia a parte).
Quello che è invece mia intenzione di fare è darvi ulteriori particolari costruttivi. Se, infatti, vogliamo davvero muovere i primi passi fra la musica elettronica (Signor Carlos, Lei può passare alla puntata seguente!), vediamo subito come il terreno sia accidendato, cosparso di tranelli e trabocchetti, tutti allettanti e tutti pericolosi, se non si sceglie la via giusta.
Già seguendo le puntate del Marincola, credo vi sarete resi conto di quanto sia enorme il numero delle tecniche che, in definitiva, giungono poi a risultati equivalenti. In più, i lettori espertissimi facciano pure a meno di credermi, ma voi non potete immaginare quali pazzesche fantasie di montaggi ho visto fare da certi entusiasti, che però poca esperienza univano a un profondo ardore per le novità.
Chi mi scrive o mi chiede gli schemi più pazzeschi (e ne ho la casa piena, e ne cerco in continuazione) dovrebbe chiedersi se veramente essi « meritano » di essere realizzati... etc. etc. ... potrei proseguire per pagine e pagine.

Particolare dell'ex-mio sint, da cui si vedono le disposizioni del VCO (tre forme d'onda), del modificatore d'onda (PWM), che fornisce anche la sinusoide, e il LFO, generatore di frequenze basse. Il particolare è tratto da una fila.

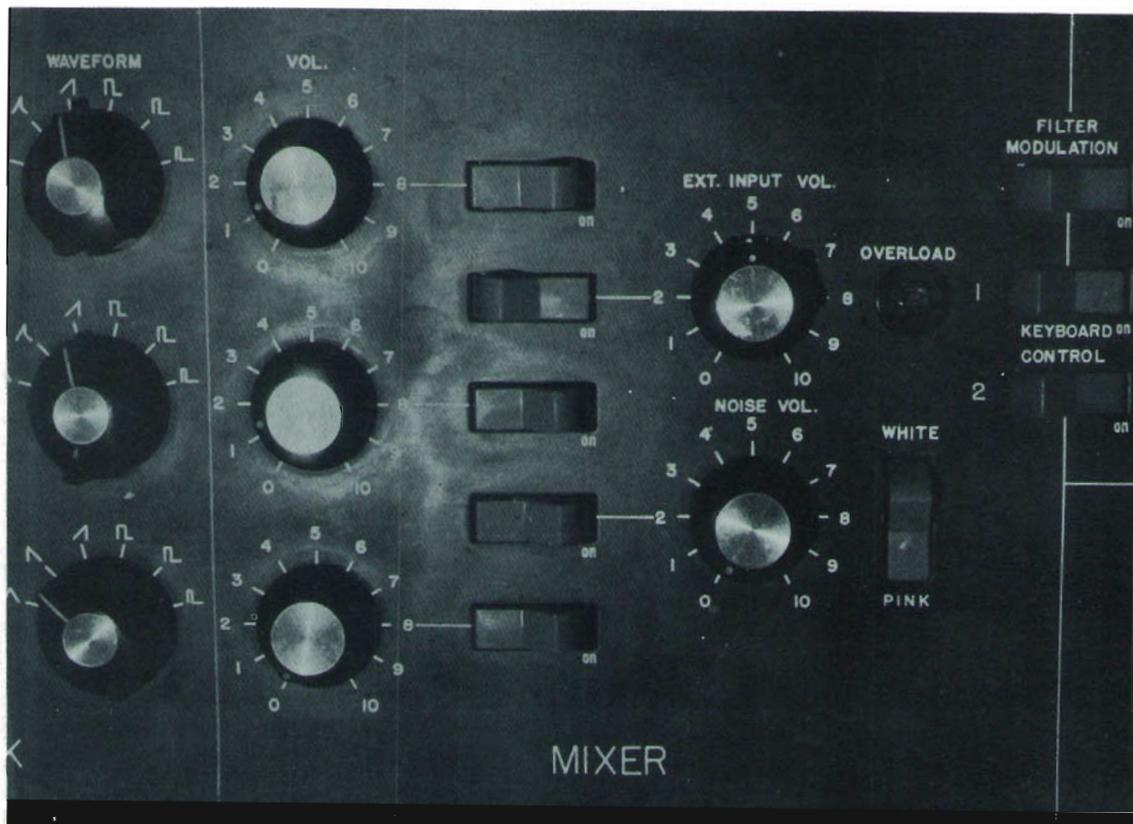
Poi: milioni di musicisti (specie i tastieristi) si getterebbero a corpo morto verso l'affare se i prezzi di sofisticatissime apparecchiature calassero: ma ci si deve chiedere, per esempio, il perché un *Mellotron* (nome depositato) costa anche più di sei milioni di lire, prima di vagheggiare una possibilità di costruirselo (ovviamente ottenendo gli stessi risultati).
Robert Albert Moog, per esempio, ci ha messo molto più di cinque anni per il suo

filtro (Case Moog IIIC), ma alla fine tale filtro (che ora è stato messo anche nel nuovo Micromoog) si è rivelato di una precisione e stabilità incredibile. Ascoltate *Wish You Were Here* per saggiarne a orecchio le possibilità orchestrali. Adesso, certamente, progetti più complicati si possono realizzare con estrema facilità in c-mos, ma una realizzazione priva di esperienza non potrà mai portare a risultati superlativi anche per quell'hobbista che avesse in mano gli schemi più sofisticati.
E continuo con la mia demoralizzante concione: quanti di coloro che, un bel giorno, hanno deciso: « mi faccio un sintetizzatore! » sanno che perlomeno risultati discreti si ottengono solo con: 1) voltmetro elettronico (meglio digitale); 2) frequenzimetro digitale; 3) oscilloscopio **decente** (per una verifica perfetta della purezza d'onda occorre almeno un buon Telequipment); 4) generatori stabili; 5) perfezione nelle piccole cose (attrezzi, saldatore, etc.); 6) pazienza e stakanovismo interminabili, e una esperienza tale da eliminare qualsiasi problema che insorga?
Anzi, colgo l'occasione per ringraziare, a tale proposito, il caro amico **Enrico Colombini,** senza la cui strumentazione professionale, da lui gentilmente messami a disposizione nei momenti di bisogno, non sarei certo giunto alla realizzazione di apparecchiature quali il mio sint, la cui foto avete visto su queste pagine.
... Ma non scoraggiamoci: il punto fondamentale del discorso è semplicemente quello di fare capire che a una sistemazione definitiva occorre giungere solo dopo una sofferta sperimentazione.
Tutto molto ovvio, direte voi! Ma allora vediamo di tradurre i suddetti concetti in fatti.

Particolare del Minimoog (sint a una fila).
Sono evidenti i comandi dei tre oscillatori.
Il primo è accordato solo col Pitch generale (TUNE), mentre gli altri due possono essere trainati anche in 4ª, 5ª, etc.
Gli oscillatori 1 e 2 possono essere modulati, anche dal pilotaggio tramite tastiera. Essendo tre VCO dotati anche di Low-range, non si rende necessario un ulteriore LFO.

Avendo, dunque, sicure le mani su una buona tastiera+contattiera, occorre scegliere il campo di prestazioni.
Abbiamo allora diverse possibilità:
1) Escludere fin da principio l'idea di sfruttare **nuovi** oscillatori e pensare solo a una onesta opera di filtraggio del segnale della « vecchia » tastiera, purché (e qui serve l'oscilloscopio) tale segnale sia degno di... fiducia, ovvero abbia delle buone caratteristiche, vedremo poi quali.
2) Potremo (per i più esperti, nonché... possessori di un dettagliato schema dell'organo o quel che sia) decidere di intervenire **a monte** della forma d'onda, cioè là ove è generata, agendo dunque sugli oscillatori interni: cosa molto pericolosa e che sconsiglio.
3) Scartare decisamente fin da principio tutte le idee di volere ottenere come risultato suoni simili — se non eguali — a quelli delle tastiere di archi partendo da suoni poveri o da semplici organetti.
Riguardo a tale ultimo punto, mi sento obbligato a una piccola digressione.
Chi mi ha seguito nella puntata scorsa, avrà visto come la base tipica di ogni forma d'onda, nelle moderne tastiere elettroniche, sia l'onda quadra, che ha la caratteristica encomiabile di potere essere sfruttata (senza distorsioni se non in ampiezza, praticamente di nessuna importanza) per essere manipolata da interruttori digitali, porte logiche, etc. Ma la quadra è la somma di Fourier di tutte le armoniche **dispari** della fondamentale, e il filtrare direttamente una tale onda darebbe risultati scadenti. Si preferisce usare una catena di filtri passabasso con potentissimo **roll+off/rate** (attenuazione) per ridurre ogni frequenza, e di essa ogni piede, alla sinusoide fondamentale.
Abbiamo visto come un sommatore prcvvede poi alla **sintesi formante** del timbro tramite le varie sinusoidi in questione. Ecco allora che risulta impossibile ottenere risultati vantaggiosi con tecniche di filtraggio « a valle » su apparecchi di tale tipo (che sono il 90 % del totale): anche il migliore dei filtri, su un timbro costruito al massimo con una decina di sinusoidi, non può fare molto.
Non crediate dunque, con l'applicazione di un filtro, ancorché buono, di ottenere suoni di archi o di mellotron o di vocals da un apparecchiatura standard (ad esempio due tastiere, una decina di registri, tremolo e vibrato): prove da me effettuate col suddetto filtro Moog (non penso ce ne siano di migliori in giro) su organi di note Case, del tipo portatile, hanno dato risultati penosi.
Il discorso, invece, muta radicalmente se possedete anche la più semplice tastiera di archi. Io ho avuto in prova per parecchio tempo una Elkarapsody e la usavo perennemente connessa al filtro Moog, prima del quale era posto un Phaser MXR. I risultati sono stati sorprendenti, riuscendo io a ottenere timbriche identiche a certi passaggi di Atem (Tangerine Dream). La spiegazione di questo è ovvia: le tastiere di archi cercano di imitare l'onda prodotta dalla corda « grattata » dall'archetto, onda praticamente a dente di sega. Nelle moderne apparecchiature di tale tipo, il dente di sega è ottenuto digitalmente, « a scalini », sommando **a monte** varie armoniche alla fondamentale, tutte, però, **quadre**. Anche se approssimata (ma già dodici scalini sono un preziosismo di onda!) l'onda risultante è infine dotata degli stessi pregi di una, pura, a dente di sega (o a rampa, se preferite), e un buon filtro riesce a ottenere per questo risultati decisamente buoni. Aggiungete poi che **tutte** queste tastiere di archi hanno già un pseudo-leslie interno (quindi altre armoniche in aggiunta), cosa che invece manca agli organetti suddetti.
Quindi, mi sembra che gli interessati a filtraggi di tal genere siano stati esauditi: e saranno ancor più contenti quando nelle puntate seguenti presenterò loro schemi ad hoc di filtri più o meno semplici (ricordate infatti che il filtro Moog è molto costoso per il suo modo di funzionare, e soprattutto per la sua linearità, che però in filtraggi del tipo precedente non serve, e quindi non dovrete preoccuparvi dei risultati: filtri più semplici vi daranno egualmente buone soddisfazioni, senza che voi spendiate miliardi) mentre vi dico fin d'ora che il filtro Moog non ve lo propinerò perché è strettamente brevettato e quindi è inutile che mi scriviate chiedendomelo.
Coloro, però, che volessero applicare tale « filtraggio a valle » ai loro potenti mezzi, seguano questo consiglio: si facciano prestare un buon oscilloscopio e osservino, una per una, le forme di onda prodotte dalla loro tastiera: se non trovate qualche cosa che somigli a una rampa, scartate i piani che avevate pro-

gettato. Una nota: molti si trovano in difficoltà mentre non sanno che forse è proprio l'ampiezza del segnale che è troppo bassa. Prima di spargere calde lacrime, dunque, perché niente si avvicina ai risultati sperati nonostante abbiate rampa+ +filtro OK, provate ad anteporre al sistema di filtraggio un pre con guadagno variabile, basso rumore: ovvero µA748 con reazione variabile e una capacità da 20 a 150 pF tra i pins 1 e 8. Due pile da 9 V fanno il resto (anche un 741 va bene, senza il condensatore).
E questo è tutto, per ora, sui filtraggi.
Ritorniamo dunque al problema di partenza: l'approccio con un sint vero, per minuscolo che sia.
Due cose subito:
1) Tastiera già impegnata: modificare i contatti e riportare i cavi all'esterno con n contattiere da dodici poli, femmine sul mobile del vostro organo. Si farà poi un mobile esterno contenente tutto l'apparato di sintesi.
2) Tastiera nuova: un notevole risparmio da' la scelta di usare un solo contenitore. Ma allora dovete decidere: o fate una cosa definitiva oppure pensate a successive espansioni. In tale caso è meglio studiare la faccenda; risultati: è OK dividere in più blocchi.
In ogni caso: non utilizzate **mai** contenitori o mobili già impegnati: non mi dilungo sui perché, che credo abbastanza intuitivi. Soprattutto sconsiglio di adottare, per sistemi « semplici » una struttura « uniblock », senza possibilità di appello in vista di future espansioni: l'unica è adottare fin dall'inizio una agevole struttura **modulare**: gli schemi a blocchi che vi propinerò in seguito vi daranno un'idea delle mostruose possibilità di tale struttura, soprattutto se vorrete completare il « patching » (incavettatura interna fra modulo e modulo) con una matrice a incroci (tipo VCS3), anche se il costo di una di esse è proibitivo (circa 50 sterline +30 % IVA+13 % Dogana per 484 incroci).

Scelte del contenitore e schemi illustrativi
Dimensioni come richiesto.
Profondità: lunghezza del c.s. più ingombrante + 15 mm.
Materiale: truciolato verniciato o — se siete milionari — perfino impiallacciato.

Sezione del contenitore

Sconsiglio poi, per ragioni pratiche e di risparmio, di usare come contenitori dei presagomati di alluminio o metallo in genere; il solo fatto che un qualsiasi cablaggio (e capita sempre), richieda mostruosi trapani elettrici o no, dovrebbe scoraggiare chiunque. Risultato: farsi (o farsi fare dal falegname) i contenitori di proprio gusto. **In legno.**
Oh, non scandalizzatevi: il sistema è tanto pratico quanto semplice e di poco costo. A parte l'estetica formale che sarà sempre ottimale, proprio per la possibilità di creare il mobile su misura, e adeguarlo a precedenti strutture, resta come punto di forza l'estrema razionalità di cablaggio. Ho predisposto dei disegni per illustrare tali concetti. Ma basterà soggiungere che lo schermaggio del mobile **deve essere fatto lo stesso** (per ricondurre il mobile... legnoso a ragionare come i suoi compari metallici), ma... se sottrarrete con destrezza alla mamma (o alla moglie, secondo) il famoso alluminio Domopack, capirete come sia facile una schermatura efficace e di grande facilità di applicazione. Ovviamente, resta il fatto più importante, e cioè che il pannello frontale (o i singoli pannelli, meglio) devono essere fatti **esclusivamente di alluminio crudo**, diciamo da 10/10 come minimo.
Sempre riferendomi alle figure, dalle quali spero le mie note prendano maggior corpo, vi consiglio di non abbandonarvi a una inutile estetica, solo per il gusto del bello: tenete presente che se riuscite a razionalizzare al 100 % le vostre idee di come dare forma ai pannelli, il montaggio finale sarà enormemente più semplice, e, soprattutto, sempre seguendo le suddette regole di schermatura, sarà una vostra eccellente possibilità quella di **non** usare alcun cavo schermato, fino a collegamenti sotto il metro. A tale proposito, chi non ci crede, apra il Minimoog (sfido chiunque a trovare ronzii) e guardi quanti sono i cavi schermati.

Disposizione formale sul singolo pannello.

Possibile soluzione di pannello « Single row ».

Sempre in tema di strutture modulari e di rispettivi pannelli, ricordate che le vie di accesso a ogni modulo non sono infinite (neanche per sint paradisiaci...) ma si traducono in: entrate per tensioni di controllo (CONTROL INPUTS); entrate del segnale audio (SIGNAL INPUTS); uscite del segnale audio (SIGNAL OUTPUTS). Volendo, fra le control inputs si può operare una distinzione con le entrate di trigger (TRIG INPUTS).

Altro particolare del Minimoog.
Si nota il Mixer a cinque entrate: i tre VCO + Noise + ext. Input.
L'uscita di tale Mixer è direttamente accoppiata al VCF.

Da queste note è facile intuire come ogni singolo pannello può assumere una forma standard: se, in orizzontale, dividiamo il detto pannello in tre zone, potremo distribuire nella zona superiore le entrate dei segnali audio, e le loro uscite (solitamente si usano jacks in miniatura); nella zona centrale è obbligatorio porre i comandi manuali (potenziometri, commutatori rotanti, etc); infine nella zona più bassa si porranno le boccole (ovvio che siano isolate dal telaio!) per le control inputs e, se ce ne sono, gli spazi per microswitches.
Come potete constatare dalle foto del mio sint (e di quello APS) la tecnica sopracitata è generalmente seguita.
Ah, non dimenticate di collegare bene il Domopack a massa (del circuito elettrico) e di isolarlo sovrapponendogli carta adesiva, cosa che, oltretutto, lo terrà bene a posto. Infine, sul fondo del mobile, potrete predisporre un comodo portabarre, che vi servirà come distributore della alimentazione generale: se ogni c.s. sarà stato progettato in modo che i terminali per la alimentaizone siano sul suo lato coincidente con il fondo stesso del mobile, basteranno comodi e corti cavetti per allacciare ogni modulo al busbar di alimentazione, rendendo oltremodo semplice ogni manovra di riparazione o messa a punto. Un po' come se ogni modulo fosse un minuscolo cassettino estraibile, diciamo con meno sofisticazioni meccaniche.

Ancora: ogni modulo **deve** essere dotato di disaccoppiamento sulla alimentazione, la quale, del resto, deve **sempre** essere stabilizzata ottimamente, e avere una ragionevole ridondanza di potenza. Chi alimenta la baracca con semplici alimentatorini filtrati, con trasformatori da 1 W, non si lamenti per ronzii e starature varie.
L'ideale è usare un trasformatore da 50 W là ove ne servono anche solo dieci, possibilmente usando i famosi L123 per regolatori.
E' bene destinare poi un intero modulo con relativo vano nel mobile all'alloggiamento della alimentazione (« power supply »); sul frontale di alluminio sfrutterete lo spazio a disposizione per disporre eventuali boccole a tensione fissa, o dei potenziometri-partitori variabili per avere dei « bias » (tensioni di controllo variabili con continuità, anche manualmente) regolabili.
Il problema che rimane da risolvere, ora, riguarda una possibile scelta della disposizione dei moduli.
Sempre prendendo il Minimoog o l'APS come punti di riferimento (solo per il fatto che li ho a portata di mano), potete constatare dalle sole foto come ci sia una certa razionalità nella sequenza di disposizione.

Ultimo particolare del Minimoog.
Notate VCF con rispettivo generatore di funzione e pure VCA con rispettivo generatore di funzione.
Il VCA, in pratica, non ha comandi esterni per modificarne le caratteristiche.
Notate come ci sia un MASTER LEVEL (VOL. OUTPUT) o la possibilità di escludere momentaneamente l'uscita (MAIN OUTPUT ON/OFF).

Noi umani nordici siamo sempre stati abituati a ragionare da sinistra a destra (tra parentesi, chissà se dovremo modificare i sint da esportare nel mondo arabo?) e così, pensando di seguitare lo stesso filo logico, applicandolo al segnale, da dove esso nasce fin dove esce maturo per l'amplificazione, sarà cosa giusta decidere di disporre il banco degli oscillatori tutto a sinistra.

Posto che gli oscillatori producano **tutto** ciò che a noi serve, il discorso è chiuso, ma se invece sono in progetto dei modificatori d'onda, sia chiaro che il loro posto è immediatamente vicino ai VCO.
Poi: molti VCO (ad esempio: Minimoog) funzionano anche da LFO, cioè da oscillatori di bassa frequenza. Bene: basterà allora, scegliendo di costruirsene uno di tale tipo, provvedere sul pannello frontale fori per jacks e boccole relative allo sfruttamento di onde dal periodo lunghissimo o come segnali audio (per effetti strani, etc.) o come tensioni di controllo variabili ciclicamente (e in tale caso non ci dovranno essere disaccoppiamenti sulle uscite del segnale).
Se però il vostro VCO non ha la posizione di « LOW RANGE », avrete bisogno di un vero e proprio LFO autonomo: ebbene, questo sia posto dopo VCO, Modificatori.
Ho detto **un VCO** e **non** più VCO poiché il principio è di distribuire i moduli **per file** (ROWS): ogni fila sarà una serie completa e autosufficiente per la produzione di una forma d'onda. Se a ogni fila attribuiamo un suo proprio contenitore, come nel caso del mio sint (ehm, ex-mio perché l'ho — sigh! — venduto...), accentueremo il carattere modulare, ma in compenso aumenterà l'autonomia e la facilità nel realizzare incavettamenti esterni. Inoltre è libera ogni possibilità di future espansioni: nella foto del mio sint vedete già ben due contenitori oltre al « case » originario, con la prima fila.
Se avete già deciso quale fisionomia dare alla baracca, è senz'altro un risparmio adottare la soluzione dell'APS. Tenete presente che il Minimoog, invece, è un sint « single row », cioè con una sola fila, anche se ha tre oscillatori per avere maggiore sostanziosità del suono.
Continuiamo: dopo VCO, Modifiers, LFO, avremo bisogno di generatori di inviluppi: abbiamo due possibilità (sempre dalla foto dell'ex-mio si vede come tutte e due siano sfruttate): piazzare il generatore di inviluppi, e subito dopo il relativo modulo (filtro o VCA) oppure piazzare prima i due generatori di inviluppi, e poi i due moduli pilotati.
In ogni caso, prima del VCA ci deve andare il filtro. Quindi avremo: G. di Inv. / VCF / G. di Inv. / VCA, oppure 2 x G. di Inv. / VCF / VCA.
Attenzione, però: se il vostro sint è (decisione definitiva dettata da irrimediabili buchi nelle tasche o/e tarme nel portafogli) e sarà solo « Single-row », allora, regolona, piazzate sempre un mixerino a (N+1) entrate (ad esempio: operazionale è perfetto) prima del filtro, dove N è il numero dei (VCO+LFO), e l'entrata restante serve a immettere nel mixer il rumore (bianco o/e rosso); come detto, l'uscita di tale mixer andrà direttamente al filtro (NB: prendete con le molle questo « direttamente »: vedremo poi quando risolveremo i problemi dell'incavettamento).
Oh, se siete ricchi potrete comperare un potenziometro e un resistore in più, e fare un mixer a (N+2) entrate: oltre a VCO's e Noise avrete così anche la possibilità di avere un accesso diretto al filtro dall'esterno (EXTERNAL INPUT).
Dopo il VCA potranno eventualmente trovare sistemazione moduli accessori quali modulatori bilanciati, etc; ad ogni modo, se non avete deciso di usare frontalini di grosse dimensioni in altezza, sconsiglio di piazzare nello stesso modulo generatore di inviluppi e circuito pilotato, anche se sarebbe la soluzione migliore (vedi Minimoog): ciò vorrebbe dire infatti dovere uniformare in altezza tutti gli altri pannelli, con spreco di spazio e di materiale, molto più di quanto non ce ne sia bisogno ponendo invece generatore di inviluppi e suo modulo fianco a fianco.
Riassumendo:
VCO + Modifiers + LFO + (Mixer) + GDF1 + VCF + GDF2 + VCA.
Se i comandi relativi alla tastiera non li avete messi sul contenitore della tastiera stessa, vada per un moduletto+pannello che preceda il VCO (o i VCO): ad esempio, nell'onnipresente Minimoog, Tune, Glide% e Modulation sono proprio lì, tutti a sinistra.
Granfinalissimo — se siete megaricchi — con mixerone stereo e il sint è fatto. Ora basterà vedere in dettaglio che cosa veramente usare come moduli, e questo discorso, già veramente impegnativo, sarà varato dalla prossima puntata.

Finalino di delucidazione

Ripeto — per chi non avesse in mano le precedenti puntate — che questo pro-

gramma, creato appositamente per tentare di risolvere tutti — o quasi — i dubbì sulle realizzazioni di sint & C, vuole essere non un'arida esposizione di cose che io ormai potrei sapere a memoria, bensì si basa, e si baserà spero sempre di più, sulla collaborazione di tutti i lettori interessati. I più esperti mi diano consigli, quindi, o pongano problemi che cercheremo di risolvere insieme; coloro che invece hanno tutto o molto da imparare, chiedano pure delucidazioni, pongano anch'essi i loro problemi. Unico fatto che vi chiedo di tenere presente è questo: chi mi scrive per ragioni che abbiano attinenza con il programma, sappia che io non gli risponderò personalmente, salvo casi eccezionali, ma dedicherò apposite puntate all'esame corale dei varii problemi, così che il fatto sia utile anche agli altri lettori. Non mandate francobolli o altro; ma se desiderate invece risposte personali vi pregherei di includere una busta già completa e affrancata: la risposta sarà più celere. Salvo poi — per il sottoscritto — nuotare in un mare di bolli, lettere...
Molti mi hanno scritto chiedendomi dove, come, quando potere trovare pubblicazioni, fotocopie, schemi, etc. Dato che non posso nè utilizzare un intero **cq** come indice nè prestare a ciascuno di voi, a turno, libri e pubblicazioni che hanno impiegato magari mesi ad arrivare dai posti più impensati, sappiate che — in accordo tra l'altro a quanto **cq** sta facendo anche per altre serie di articoli — sono a vostra disposizione per potervi aiutare con riproduzioni degli originali in esteso. Scrivetemi come da sopra e vedrò di accontentarvi, eventualmente, nel campo delle mie possibilità, anche informandovi sui punti di rifornimenti di materiali introvabili, etc. (ma credo che per questo **cq**, con la sua pubblicità, faccia già fin troppo!).
Sperando quindi di non avervi nè annoiato con note che forse a molti saranno parse fin troppo ovvie, nè sbalordito con discorsi troppo ingarbugliati, vi rimando al prossimo numero, che orientativamente vi metterà dinnanzi a sofisticati schemi di VCO, etc.; intanto, tanti saluti.

Paolo Bozzòla - via Molinari 20, Brescia, ☎ 030/ 54878.

Tabella da calcolatore

per il calcolo esatto dei watt
data una certa tensione letta al carico fittizio,
per carichi da 50 e 75 Ω, da 9 mW a 500 W circa

I0ADY, Andrea Damilano

Uso della tabella e misura della potenza d'uscita di un TX

E' abbastanza frequente sentir parlare in aria di potenze d'uscita ma, se si indaga sul come questa misura è stata effettuata, si scopre che molto spesso è stato usato un rosmetro-wattmetro, strumento che oggi, secondo me, ha una diffusione non completamente meritata, in quanto le letture di potenza effettuate con tale aggeggio si possono ritenere valide **con il 10÷15 % di approssimazione solo se non vi sono, o quasi, onde stazionarie.**
Se un poco di ROS è presente (e praticamente succede quasi sempre) la lettura è del tutto inattendibile.
Per sapere **veramente** quanto esce dal TX l'unico modo serio, alla portata dell'OM medio, è quello del carico fittizio.
Un carico fittizio è, in parole povere, una resistenza, di adeguato wattaggio e di caratteristiche tali che, alla frequenza in esame, non riflette potenza verso il TX di cui costituisce il carico (assenza di onde stazionarie come una antenna perfettamente accordata); misurando la tensione RF presente ai suoi capi è possibile con un calcolo semplicissimo ottenere la potenza con una notevole precisione.
Può non essere facile misurare una tensione RF con la strumentazione che si ha normalmente, per cui si può, tramite un diodo e un condensatore, andare a leggere una tensione continua equivalente al valore di picco della RF.

In sostanza i metodi di misura sono quelli delle figure 1 e 2.

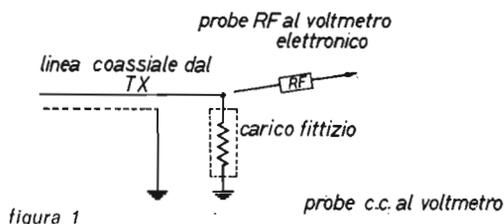
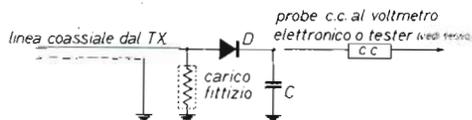



figura 1

lettura strumento	usare TABELLA
valori efficaci	colonna « EFFIC »
valori di picco	colonna « PICCO »

lettura strumento	usare TABELLA
scala c.c.	colonna « PICCO »

D diodo a bassa capacità; il valore massimo di potenza applicabile dipende dal valore di tensione inversa del diodo.
C condensatore con bassa induttanza residua (a bottone); capacità 500÷5000 pF non critica; meglio valori alti con frequenze basse e viceversa.

Usando il tester (figura 2) si deve tener conto che, a differenza del voltmetro elettronico, il circuito viene caricato in modo sensibile, per cui le letture saranno inferiori al reale.
Con il metodo della figura 2 alla lettura si deve aggiungere la caduta di tensione sul diodo (0,7 V se è un diodo al silicio).
Detto questo, riporto il programma per chi volesse riprodurlo (si poteva far meglio, ma... funziona...) e un breve stralcio della tabella producibile dal calcolatore; io ho usato un IBM 370/135 DOS/VS; il tempo occorso per l'elaborazione è stato di 39 sec.

Lista del programma.

```
    1  IBM DOS VS COBOL                              REL 2.1          PP NO. 5746-CB1

 CBL BUF#2059,SXR,PMAP#40078,OPT,LIB,VER
 CBL SEQ,CLIST,SXREF
00001           ID DIVISION.
00002           PROGRAM-ID. CALCWATT.
00003           ENVIRONMENT DIVISION.
00004           INPUT-OUTPUT SECTION.
00005           FILE-CONTROL.
00006               SELECT STAMPA ASSIGN SYS005-UR-1403-S.
00007           DATA DIVISION.
00008           FILE SECTION.
00009           FD  STAMPA LABEL OMITTED.
00010           01  STA.
00011               02  CCC                                    PIC X.
00012               02  FILLER                                 PIC X%132<.
00013           WORKING-STORAGE SECTION.
00014           77  COM1                                       PIC 999 COMP-3.
00015           77  COM4                                       PIC 999V999 COMP-3.
00016           01  WOST1.
00017               02  FILLER       VALUE @1@                 PIC X%38<.
00018               02  FILLER        VALUE @* POTENZA USCITA - VOLT AL CARICO FIT
00019         -     @TIZIO 50/75 OHM *@                        PIC X%54<.
00020           01  WOST2.
00021               02 FILLER        VALUE @0@                 PIC X%38<.
00022               02  FILLER        VALUE @*               ***   IO ADY  PER CQ
00023         -     @***              *@                       PIC X%54<.
00024           01  WOST3.
00025               02 FILLER        VALUE @0@                 PIC X%38<.
00026               02  FILLER        VALUE @*********** VOLT ** OHM *** PICCO ***
00027         -     @ EFFIC **********@                        PIC X%54<.
00028           01  WOST4.
00029               02 FILLER        VALUE @0@                 PIC X%38<.
00030               02 FILLER        VALUE @*@                 PIC X%12<.
00031               02 VOLT                                    PIC ZZ9BBBBB.
00032               02  BIAN  REDEFINES VOLT                   PIC X%8<.
00033               02 RES                                     PIC 99BBB.
00034               02  WAT1                                   PIC ZZ9.999BBB.
00035               02  WAT2                                   PIC ZZ9.999.
00036               02 FILLER        VALUE SPACES              PIC X%11<.
00037               02 FILLER        VALUE @*@                 PIC X.
00038           PROCEDURE DIVISION.
00039               OPEN OUTPUT STAMPA.
00040               MOVE WOST1 TO STA.
00041               PERFORM S THRU ES.
00042               MOVE WOST2 TO STA.
00043               PERFORM S THRU ES.
00044               MOVE WOST3 TO STA.
00045               PERFORM S THRU ES.
00046               MOVE 1 TO COM1.
00047               GO TO ROUT.
00048           S.
00049               WRITE STA AFTER POSITIONING CCC.
00050           ES.
00051               EXIT.
00052           ROUT.
00053               COMPUTE COM4 # %%COM1 * 0.707< ** 2< / 50.
00054               MOVE COM4 TO WAT1.
00055               COMPUTE COM4 # %COM1 ** 2< / 50.
00056               MOVE COM4 TO WAT2.
00057               MOVE COM1 TO VOLT.
00058               MOVE 50 TO RES.
00059               MOVE WOST4 TO STA.
00060               PERFORM S THRU ES.
00061               COMPUTE COM4 # %%COM1 * 0.707< ** 2< / 75.
00062               MOVE ALL SPACES TO BIAN.
00063               MOVE 75 TO RES.
00064               MOVE COM4 TO WAT1.
00065               COMPUTE COM4 # %COM1 ** 2< / 75.
00066               MOVE COM4 TO WAT2.
00067               MOVE WOST4 TO STA.
00068               PERFORM S THRU ES.
00069               MOVE WOST3 TO STA.
00070               PERFORM S THRU ES.
00071               ADD 1 TO COM1.
00072               IF COM1 LESS 201 GO TO ROUT.
00073           FINE.
00074               CLOSE STAMPA  STOP RUN.
```

I Ø ADY
ANDREA DAMILANO
Via F. Cornaro 19 - 00152 Roma
P.O. BOX 5041

Bibliografia

cq elettronica 9/1967 - pagina 656.
Radio Amateur's Handbook - Edizioni varie
Popular Electronics - 1960

Stralcio della intera TABELLA consistente in circa venti fogli « fanfold ».

```
* POTENZA USCITA - VOLT AL CARICO FITTIZIO 50/75 OHM *
*             ***   IO ADY  PER CQ   ***             *
*********** VOLT ** OHM *** PICCO *** EFFIC **********
*             1     50      0.009      0.020         *
*                   75      0.006      0.013         *
*********** VOLT ** OHM *** PICCO *** EFFIC **********
*             2     50      0.039      0.080         *
*                   75      0.026      0.053         *
*********** VOLT ** OHM *** PICCO *** EFFIC **********
*             3     50      0.089      0.180         *
*                   75      0.059      0.120         *
*********** VOLT ** OHM *** PICCO *** EFFIC **********
*             4     50      0.159      0.320         *
*                   75      0.106      0.213         *
*********** VOLT ** OHM *** PICCO *** EFFIC **********
*             5     50      0.249      0.500         *
*                   75      0.166      0.333         *
*********** VOLT ** OHM *** PICCO *** EFFIC **********
*             6     50      0.359      0.720         *
*                   75      0.239      0.480         *
```

(omissis)

```
*********** VOLT ** OHM *** PICCO *** EFFIC **********
*           198     50    391.921    784.080         *
*                   75    261.281    522.720         *
*********** VOLT ** OHM *** PICCO *** EFFIC **********
*           199     50    395.890    792.020         *
*                   75    263.926    528.013         *
*********** VOLT ** OHM *** PICCO *** EFFIC **********
*           200     50    399.879    800.000         *
*                   75    266.586    533.333         *
```

Coloro che desiderano effettuare una inserzione utilizzino il modulo apposito

offerte CB

VENDO RTX per CB tipo Pace 130 48 canali portante controllata + alimentatore 12 V 2 A + Matchbox Johnson + deviatore d'antenna con carico fittizio + RosWatt Tenko SWR 50 A + 3 antenne 1 barra mobile una da balcone una da tetto il tutto a L. 180.000.
Pierluigi Gemme - via Caveri 3/1 - 15060 Stazzano (AL).

ROTORE AR-30 C.D.E. mai usato, ancora imballato ottimo per direttiva 27 MHz vendo L. 50.000. Trasmettitore FM 88 ÷ ÷ 108 MHz 1 Wout, mono, contenitore metallico con presa connet. antenna, alimentazione 9 ÷ 30 Vcc, ingresso mixer, regolatore d'impedenza d'entrata, usato per prove tecniche radio libera locale, vendo L. 10.000.
Gianfranco Scinia - corso Centocelle 7 - 00053 Civitavecchia (Roma).

CAMBIO BARLOW WADLEY XCR-30 Mark 2, ricevitore a copertura continua da 500 kHz a 32 MHz con baracchino valvolato 46 ch o con Sommerkamp TS 660S+alimentatore.
Aleandro Risi - corso Vittorio Emanuele 46 - 51100 Pistoia - ☎ (0573) 34669 (dalle ore 14 in poi).

OFFRESI SOMMERKAMP TS 5030 P 5 mesi di vita 40 W 24 ch alimentatore e preamplificatore incorporato orologio digitale si accende da solo con sveglia autonoma con allarme o senza delta tuning (fuori frequenza). Prezzo L. 180.000 trattabili.
Lucio Puzo - via Marconi 19 - 83031 Ariano Irpino (AV).

VENDO PACE 123/5 W - 24 canali in ottime condizioni a lire 80.000 intrattabili. Tratto solo con Roma e zone limitrofe.

Fabrizio Coluzza - via Carlo Tenca 21 - Roma - ☎ 4385942 (ore 14 ÷ 15,30).

SOMMERKAMP TS624S + lineare Mesa ML50 30 W in antenna cedo in blocco a L. 180.000 intrattabili.
Elio Zanirato - via IV Novembre - 33028 Tolmezzo (UD).

OFFRO: Tokai PW 5024 25 ch (+22α+23) 4 W RF; controllo a Led; on/RX/TX/mod; una sintesi completa PW-5024 (15 quarzi); 6 quarzi per i canali «down» e «up» (—1/—4) (24/ /43); mike originale; 22 m RG58/U+2 PL259; antenna 1/4 AN131 (Carro/A.) scomponibile in 40 cm; 1 dipolo λ/2 pol. orizz.; 1 antenna B.M. grondaia caricata (da tarare); 1 preamplificatore ant. PMM+17 dB, il tutto a sole 150.000 trattabili solo se contanti, con l'aggiunta di 80.000 amp. lin. 80 W AM, 140 SSB Mesa ML100 mobile, 12 Vdc nuovo!! Tutto funzionante, qualsiasi prova. Perditempo astenersi.
Marco Menozzi - via Agavi 3 - 56018 Tirrenia (PI) - ☎ (050) 37306 (ore pasti).

VENDO RX-TX CB Pace 123 5 W 23 ch completamente quarzati. Poco usato e in ottime condizioni a sole L. 90.000 non trattabili. Rispondo a tutti.
Pasquale Cetta - c/o Istituto Juventus - via Lamia 5 - Sala Consilina (SA) - ☎ (0828) 21309.

AMTRON UK 365 ovvero ricevitore per la CB amplificato; con relativa cassa acustica: vendesi per L. 25.000. Faccio presente che suddetto ricevitore ha pochi mesi di vita ed è fornito di un'antenna caricata «Ulster». Tratto possibilmente con Pavia e dintorni, assolutamente non tratto per posta.
Lorenzo Numerati - via Pollaioli 28 - 27100 Pavia.

OMAGGIO

un abbonamento annuale a **cq elettronica** ogni mese, assegnato a nostro insindacabile giudizio, al Lettore che invierà l'inserzione scritta meglio in termini di grafia e comprensibilità, più aderente allo stile tipografico adottato dalla rivista, più concisa.
Anche i più distratti avranno notato che le prime parole del testo, quelle più significative dell'annuncio, sono in **MAIUSCOLO**, mentre tutto il resto è in minuscolo.
Il nome di battesimo è posto prima del cognome, come usa tra persone civili, i termini « via », « strada », « piazza », ecc. sono in minuscolo, il telefono, per semplicità, è indicato con un simbolo grafico (☎) e non con le abbreviazioni più strane ed eterogenee (TF, Tf, Tel., tel., tl., tlx, ecc.).
Per « buona grafia » non si intende necessariamente quella del cembalo scrivano o sia macchina da scrivere; la grafia manuale va benissimo purché chiara.
Leggere bene le norme in testa al modulo per le inserzioni.

QUESTO È IL VINCITORE DI APRILE:

PIANO ELETTRICO FENDER cerco, possibilmente mod. « 73 tasti ».
Tratto con le Tre Venezie.
Paolo Giribona - via Tolmezzo 8 - Trieste - ☎ (040) 417850.

VENDO PONI, BASE digitale 23 canali, 10 W in antenna Micro preamplificato M+2 Turner L. 110.000.
Bruno Trevisan - via S. Giuseppe 26 - Cesano Boscone (MI) - ☎ 4584784.

LINEA COMPLETA VENDO composta da: 1) TX G4/225 10-15-20-40-80 metri e con copertura in sintonia continua degli 11 metri - SSB-DSB-AM-CW. Potenza alimentazione stadio finale 160-200 W Pep; 2) alimentatore G4/226 per TX G4/225 con circuito Vox e Anti-trip; 3) ricevitore Geloso MK3 4/216 per SSB-CW-AM copertura gamme 10-11-15-20-40-80 metri (11 m. convertibili in 144 o 432 MHz); 4) Microfono originale TX G4/225; 5) Microfono preamplificato transistorizzato Turner +2. Tutto a L. 320.000.
Walter Bruno - via Savoia 5 - 10062 Perosa Argentina (TO) - ☎ (0121) 81459.

VENDO ALIMENTATORE VAMPRO 2000 2 A con strumento L. 20.000 nuovo. Filtro CB Antitum nuovo usato un mese (per cambio baracco dotato di filtro incorporato) L. 9.000.
Pietro Canepa - via Doria 63/5 - 17020 Andora (SV).

VENDO APPARECCHIO CB RTX 23 canali AM-46 SSB alimentazione 12 V 220 V, marca Courier mod. Centurion. Prezzo richiesto L. 300.000 unire francorisposta. Vendo inoltre moto Kawasaki 500 anno 1970 come nuovo, freno disco prezzo richiesto L. 650.000.
Domenico Baldi - via Comunale 12 - Boglietto (AT).

RX27 N.E. CEDO in scatola con S-meter senza quarzi L. 17.500 più spese postali contrassegno.
Nicola Maiellaro - via Turati 1 - 70125 Bari.

CERCO RICETRASMETTITORE CB 24 ch 5 W completo antenna GP tipo caricata lemm con staffa balcone ed altri accessori necessari purché in perfetto stato e vera occasione. Tratto solo con Milano o vicinanze.
Filippo Buemi - via Millelire 13 - Milano - ☎ (02) 405578 (ore serali).

VENDO PONY BASE CB75 (46 ch+22A/45A quarzati) watt output 6,5 - 2 altoparlanti per Pony - cuffie stereo per Pony - 3 cavi cm 60 RG58. Alimentatore ZG Mod. 152/1. Micro preamplificato SBE per Pony. Preamplificatore antenna Zetagi mod. P27 con strumento. Lineare BV130 Zetagi con Pony watt out 140 circa. Rosmetro AEG - Boomerang più vari mt cavo RG58. Il tutto in perfetto ordine. Perditempo astenersi se telefonate lasciare nome e vostro numero telefonico.
Franco Tenca - via Dante 80 - Mandello (CO) - ☎ (0341) 735373 (dopo ore 21).

TOKAY PW 5024, 5 W 24 canali vendo a L. 95.000 perfettamente funzionante. Gradirei trattare di persona.
Gianfranco Tarchi - via Medici 7 - 50014 Fiesole (FI) - ☎ (055) 59020.

VENDO RX-TX Nasacom Mark 2 - 5 W 46 ch, stazione base più lineare CBM 300 W + VFO 100 canali + microfono da tavolo Turner + 2 + Alimentatore regolabile da 0 a 25 V 2 A + Wattmetro Hansen F.S. 100 W + Rosmetro Zodiac + vari cavetti e bocchettoni + antenna autocostruito omnidirezionale + 30 m di cavo RG58 per la somma di L. 400.000. Regalo surplus 19 MK 2 non funzionante a chi acquista il blocco.
Tino Costantino - via 24 Maggio - isolato 315 - Messina.

VENDO LINEARE CB 60-70 W effettivi a L. 70.000 + s.p., nuovo e perfettamente funzionante.
Alberto Vita - via 154 C 1 - 98010 Paradiso (ME).

VENDO MATERIALE CB: 1) Antenna frusta nera per auto L. 10.000; 2) Antenna Lem da alloggio, calibratissima 1 kW max + cavo e PL L. 25.000; 3) Antenna « Ground Plane » Lafayette + 30 m di cavo RG58U L. 25.000; Rosmetro-misuratore di campo Lafayette L. 15.000.
Silvio Bello - via Vanchiglia 30 - 10124 Torino - ☎ 835058 (ore pasti).

VENDO RXTX SOMMERKAMP TS 630S 30 ch 10 W a L. 100.000 microfono Turner +3 a L. 35.000. Tester CB Hansen mod. FS117 (ros - watts - mod% - provaquarzi - carico fittizio, ecc....) L. 20.000. Alimentatore profess. Scuola Radio Elettra 0-40 V 2 A. Protezione sovraccarichi e cortocircuiti 2 strumenti L. 60.000.
Paolo Astorri - via A.G. Barrili 37/A - 00157 Roma - ☎ (06) 585421.

VENDO RICETRASMETTITORE Pace 123 a L. 90.000. Alimentatore stabilizzato, variabile a L. 25.000. Stereo Rama de Luxe 2000 a L. 30.000.
Giuseppe Talarico - via Di Niso 2/B - 80124 Napoli - ☎ (081) 7605502.

VENDO RICETRASMETTITORE COBRA 25 5 W 23 ch stazione fissa. Microfono preamplificato SBE da tavolo. Amplificatore lineare AM/SSB 70-140 W. Arrow Rosmetro wattmetro Hansen. 44 metri cavo RG8. Antenna Ground Plane. Il tutto in perfettisime condizioni L. 300.000.
Alberto Toso - via Montasio 41 - Roma - ☎ 893012.

offerte OM/SWL

VENDO RICEVITORE LAFAYETTE HA-800, 7 bande: 80-40-20-11-10-6 metri AM-CW-SSB. Perfettamente funzionante. Risponde a tutti.
G. Luigi Bertin - via Lamarmora 10 - 33078 S. Vito al Tagliamento (PN).

RICETRASMETTITORE 19 MK II vendo a L. 50.000 trattabili completo di dinamotor, micro, manuale, valvole di ricambio o cambio con materiale per VHF.
Giorgio Negrini - via G. Pascoli 9 - 46030 Cerese (MN).

VENDO CUFFIA STEREO Hi-Fi Koss PRO-4AA. Vendo anche 2 cassette C-60 per apprendimento telegrafia nuove complete di istruzioni.
Carlo Siri - via L. Da Vinci 139/14 - 33100 Udine - ☎ 43544.

PERMUTO: FT DX500S identico 505, 560 W P.E.P. Con gamma C.B. mai manomesso e in attesa di Patente O.M. non l'ho mai usato. Permuto con apparati portatili, decametrici, tipo FTDX 250, FTDX 277A o B. Yesu ecc. ecc. in stato ottimo. Posseggo anche 2 quarzi dei 45 mfl 12520 kHz. Permuto: pure. Pearce Simpson, Portatile, 6 ch. 27 MHz. Ottimissimo, e Apparato Auto costruito con telaietti (credo) Pilips sui 144 MHz. RX.TX.
Carlo Leoni - via Catalani 8 *(manca città)* ☎ 74083 (ore pasti).

VENDO TELAIETTI S.T.E. unico blocco, per ricetrasmettitore 144-146 MHz - AC2A, AR10 28-30; AD4, AA1, AT222, AL8, AG10. Come nuovi. Fare offerta seria.
Renato Piantone - via Impruneta 15 - 00146 Roma.

LINEA GELOSO stazione completa TX G222TR - RX G4/216 per decametriche + banda CB - converter per i 2 metri a Nuvistor + alimentatore per detto + microfono piezo da tavolo. Il tutto perfetto, funzionante e originale vendo L. 400 K.
G. Cavalli - via Saletta 58 - 15033 Casale Monferrato - ☎ 79453 (ore serali).

LINEARINO 2 m vendesi. Si tratta del mod. AL-8 STE modificato per uso SSB in classe AB. Ingresso fino a 5 W PEP. Uscita max 12-13 W RF, in contenitore ottone aperto sopra, completo di COR di commutazione RX-TX con relè e di microamperometro illuminato indicante RF out. Solo da collegare, è già pronto per l'uso. Ottimo per IC-202 Icom L. 25.000 max serietà.
Giordano Maffei - via G. Fattori 84 - 58010 Albinia (GR) - ☎ (0564) 20679.

A.A. URGENTISSIMO VENDESI Geloso G 214 10-11 80 m AM SSB CW. Alimentatore 12 V entrocontenuto per eventuale converter 144 MHz. Discriminatore FM con I.C. per ricezione FM entrocont. Contenitore esterno riverniciato nero opaco.
Gino Costanzo - Reg. Pontelungo 13 - 17031 Albenga (SV).

APT CONVERTITORE PROFESSIONALE Labes input 136-138 MHz output 28-30 MHz modello CMF-2/S, offerto a 30.000 e.s.p. Ottimo per ricezione satelliti meteorologici.
IW7AEC, Filippo Infascelli - via Napoli 241 - Bari.

PER RICEVITORE 392-URR COLLINS vendo manuale di istruzioni originale, completo in ogni sua parte (spessore oltre tre centimetri) con schemi, istruzioni taratura e ricerca guasti, tabelle ricerca componenti con tensioni e resistenze verso massa, schema meccanico, bellissime foto ed esplosi, tavola test points, rilegato a L. 20.000 più sp. post. contrassegno. Sono a disposizione per consigli su come migliorare radicalmente le prestazioni del ricevitore.
I4GGP, Paolo Gramigna - viale Repubblica 25 - Bologna.

modulo per inserzione * offerte e richieste *

- Questo tagliando, opportunamente compilato, va inviato a: **cq elettronica**, via Boldrini 22, 40121 BOLOGNA.
- La pubblicazione del testo di una offerta o richiesta è gratuita pertanto è destinata ai soli Lettori che effettuano inserzioni a carattere non commerciale. Le inserzioni a carattere commerciale sottostanno alle nostre tariffe pubblicitarie.
- Scrivere a macchina o a stampatello.
- Inserzioni aventi per indirizzo una casella postale sono cestinate.
- L'inserzionista è pregato anche di dare una votazione da 0 a 10 agli articoli elencati nella « pagella del mese »; non si accetteranno inserzioni se nella pagella non saranno votati almeno tre articoli; si prega di esprimere il proprio giudizio con sincerità: elogi o critiche non influenzeranno l'accettazione del modulo, ma serviranno a migliorare la vostra Rivista.
- Per esigenze tipografiche e organizzative preghiamo i Lettori di attenersi scrupolosamente alle norme sopra riportate. Le inserzioni che vi si discosteranno saranno cestinate.

RISERVATO a cq elettronica

aprile 1977	data di ricevimento del tagliando	osservazioni	controllo

COMPILARE

Indirizzare a

VOLTARE

CEDO MIGLIORE OFFERENTE per cessata attività Rx-Tx 401 AM-CW-SSB 10-80 m FT 224 2 m. Tutto quarzato Osker 200 dir. 3 el. 10-20 m. Turner +3 da tavolo tutto in perfetto stato quasi nuovo con moltissimo altro materiale.
I8SHA, Sansone - 87074 Rocca Imper. Marina (CS) - ☎ (0981) 933081 (dopo ore 20).

VENDO SOMMERKAMP FRDX500, 160/2 m, filtro CW e ricezione FM. Cerco Drake T4XC.
I4UVA, A. Costa - via Collegio M. Luigia 20 - 43100 Parma - ☎ (0521) 32164.

RICEVITORI DECAMETRICI VENDONSI: 1) Lafayette HA800B nuovo in imballo originale + manuale istruzioni L. 110.000; 2) Lafayette HA800A il cui gruppo AF è da riallineare L. 70.000.
I8SWZ, Antonio Sorrentino - via V. Robertiello 8 - 84100 Salerno - ☎ 354845 - 301264.

SOMMERKAMP lineare FL2500, causa noie con vicini, vendo o cambio con TxRx sui 2 m anche conguagliando, qualsiasi marca, usato quasi mai per motivi di cui sopra. Telefonate solo se interessati dopo le ore 18 dei giorni feriali o nei giorni festivi a qualsiasi ora. Per non lo conosce ha circa 2000 W PEP - 10 ÷ 160 m.
Tristano Marchini - via F.lli Rosselli - 58033 Castel del Piano (GR) - ☎ (0564) 955549.

ATTENZIONE VENDO ricetrasmettitore professionale canalizzato già modificato e perfettamente funzionante in gamma 2 mt, costruzione modulare a schede, pot. out 14 W, monografia a corredo, staffa auto L. 120.000 trattabili. Telaietti Philips PMS/A e PMS/I già modificati e funzionanti L. 12.000. Discriminatore FM ad integrati per detto L. 6000, amplific. AF a FET per detti L. 6000. Esamino proposte di acquisto G4/216 solo se occasione.
Ernesto Orga - via Boezio 59 - 80124 Napoli - ☎ (081) 7605234.

VENDO DRAKE TR-4C + MS4 + AC4 bande 80-40-20-15-10(11) in ottimo stato, 6 mesi di vita L. 750.000 o permuto con materiale fotografico Hasselblad o Nikon. Il suddetto materiale è visionabile tutti i giorni nelle ore serali o il sabato pomeriggio.
Sandro Baldanza - via Alessio Baldovinetti 24 - 00142 Roma - ☎ 5030945.

SURPLUS TEDESCO. Dispongo dei seguenti apparati radio RxTx tipo 15 W Seb, Tx tipo 30 W sa, RxTx tipo Feldfunk b, Rx tipo Torn Eb, Rx LWEa, Rx tipo kWEa, alimentatori e 2 e 12 V, 1 radar tipo Fug 25a; 1 frequenzimetro tipo Fremess F. a 20 gamme, valvole, schemi, molti accessori, parti e apparati semidemoliti o incompleti. Dispongo inoltre di una macchina telegrafica Morse d'epoca completa di bobina raccoglizona e tasto manipolatore in legno, in ottimo stato e funzionante.
Arnaldo Casagrande - piazza Michele Sanmicheli 6 - 00176 Roma - ☎ (06) 2772714.

CAUSA IMMEDIATO BISOGNO di denaro vendo RX BC312N CW-AM-SSB con antenna verticale, altoparlante, cuffie, ricambio completo valvole, alimentazione 220 V entrocontenuta cavi di collegamento, manuali, schemi, tutto originale, a sole L. 100.000. Vendo RxTx BC1000 con mike-cuffia originale a sole L. 30.000, in blocco L. 120.000. Prezzi trattabili. Max serietà.
Ernesto Bignotti - via M. Cinto 17 - 35031 Abano Terme (PD) - ☎ (049) 669176.

RTTY'ers ATTENZIONE: vendo telescrivente Olivetti T2CN, 220 V, perfetta, già revisionata e pronta per uso OM/SWL, ricetrasmittente e visionabile in loco a L. 180.000. Telescrivente Olivetti T2B-CR solo ricevente, perfetta, l'ideale per i novizi a L. 140.000. Cerco parti linea Drake - C. (R4, T4X, ecc.) scrivetemi o telefonatemi.
I2XRK, Roberto Dicorato - via Treves 6 - 20132 Milano - ☎ 2154609.

VENDO O CAMBIO con altro materiale elettronico trasformatore 500 V/A primario 110-125-140-160-220-280 secondario 6,3 V 8 A - 6,3 V 1,2 A - 5 V 3 A - 170 + 170 V - 310 + 310 V L. 15.000. Valvole ottime per lineari 144 MHz QQE0 3/12 L. 5.000 QQE0 4/20 L. 10.000 nuove QQE0 6/40 usata poche ore L. 10.000. Ricevitore FM Sinclair stereo 60 con schema e istruzioni L. 15.000 (da ritarare). Scheda preamp. stereo Galactron con TBA231 nuova L. 10.000. Testina magnetica Shure M44/7 L. 10.000.
IW0ACU, Massimo Luciani - via delle Baleari 3 - 00056 Ostia Lido (Roma).

TRASMETTITORE FL-200-B Sommerkamp 240 W SSB-CW-AM bande radioamatori, VOX, PTT, perfetto esteticamente ed elettricamente, con ventola e quarzo per CB a sintonia continua e libretto istruzioni vendo L. 210.000 compreso spedizione. Radiotelefono Midland 13-795 portatile 5 W 24 ch con custodia, pile Ni-Cd, alimentatore, imballo originale, come nuovo vendo L. 110.000 compresa spedizione. Gradite le visite.
Musante - via M. Ignoto 16 - Pieve Ligure - ☎ (010) 572818.

VENDO RX GELOSO G/209 10-11-15-20-40-80 m perfettamente funzionante, completo di schemi e cuffia L. 120.000 tratto con zona di Milano disponibile per qualsiasi prova.
Luigi Ciccarone - corso Buenos Aires 58 - Milano - ☎ (02) 2044741.

SVENDO UN PO' DI TUTTO: Barlow XCR 30 ultimissimo tipo a L. 240.000 (nuovo imballato) - oscilloscopio SRE a L. 80.000 - tubo per oscilloscopio da 5" a L. 40.000, da 3" a L. 25.000 - quarzi per Trio 2200 (tutti i ponti e alcuni canali diretti) a L. 5.000 la coppia - ricevitore a sintonia continua da 25 a 170 MHz a L. 50.000.
IW2AON, Lucio Bertoluzzi - via C. Salutati 7 - 20144 Milano - ☎ 4983786 (dopo le ore 20).

VENDESI RTX Tenko 2 m con R8-R0-R4-145.0-145.500 in Simprex, poche ore di servizio, in ottimo stato a L. 160.000 + s.s.
IW6MBI, Paolo La Civita - via Mazzini 115 - 67039 Sulmona.

VENDO RICEVITORE Sommerkamp FR100B causa mancata possibilità di utilizzo. Detto ricevitore è perfettamente funzionante ed in perfetto stato, si accoppia in transceiver con trasmettitore Sommerkamp FL100 o FL200. Rispondo a tutti; si richiede massima serietà.
Giorgio Castagnaro - viale S. Angelo 87068 Rossano Scalo ☎ (0983) 21313.

ATTENZIONE VENDO BC312 perfettamente funzionante con media frequenza a cristallo, dotato di S-meter, controlli separati di volume e di guadagno di RF. E' inoltre completo di altoparlante e di alimentatore in alternata, e viene ceduto a L. 80.000. Vendo inoltre a L. 20.000 luci psichedeliche per acuti e bassi (max 150 W per canale).
Gianfranco Barili - viale Cantarini 50 - 61100 Pesaro - ☎ (0721) 30692 (ore pasti).

RX SURPLUS francese 100 ÷ 156 MHz completo di alimentatore sintonia canali quarzati come nuovo.
Silvano Buzzi - via Orbetello 3 - 20133 Milano - ☎ (02) 2562233.

RTTY MATERIALE VENDESI: telescrivente Olivetti T2CN ricetras mittente, perfetta, revisionata e pronta all'uso OM-SWL 180.000. Telescrivente Olivetti solo ricevente T2CR splendida 160.000. Scrivete o telefonate, disposto a prove materiale.
I2XRK, Dicorato - via Emilio Treves 6 - 20132 Milano - ☎ (02) 2154609.

VENDESI ANTENNA DIRETTIVA hy-gain 9 elementi per 144 MHz e rotore automatico Channel Master. Il tutto è in eccellenti condizioni usato poche ore. L'antenna non è mai stata usata in trasmissione. Cedo il tutto per L. 100.000 irriducibili. Tratto solo di persona.
Manrico D'Antilio - via E. Ponti 15 - Roma - ☎ 265587 (ore 14 ÷ 16).

VENDO TUTTO 1 Rx BC 624 100 ÷ 165 MHz funzionante, 1 BC 1206A. Completo funzionante, 1 Rx super reazione transistorizzato VHF 100 ÷ 170 MHz, molte valvole componenti vari, Rx BC 603 20 ÷ 28 MHz, 1 convertitore 60 ÷ 80 MHz, per BC 603, oscillatore modulato S.R.E., 1 prova transistor S.R.E., riviste varie, 2 radiotelefoni, 100 mW e varie.
Giulio Bertaina - piazza A. De Gasperi 2 - Manta (CN).

144 MHz TENKO mod. 1210 A Rx-Tx vendo a L. 150.000 non trattabili. Ottimo stato, quarzato su RØ, R2, R6, R8 145,550-525 completo di microfono Drake. Vendo anche nota 1750 Hz a L. 5000 (dimensioni 1,5 x 1,5 cm).
IW2AZH, Andrea Amoroso - via Bandello 8 - 20123 Milano - ☎ 468781 (qualunque giorno ore 14 ÷ 14.30 o dalle 20 alle 21).

Al retro ho compilato una inserzione del tipo

☐ **CB** ☐ **OM/SWL** ☐ **SUONO** ☐ **VARIE**

ed è una

OFFERTA ☐ **RICHIESTA** ☐

Vi prego di pubblicarla.
Dichiaro di avere preso visione di tutte le norme e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.

(firma dell'inserzionista)

pagella del mese

(votazione necessaria per inserzionisti, aperta a tutti i lettori)

pagina	articolo / rubrica / servizio	voto da 0 a 10 per	
		interesse	utilità
643	Le opinioni dei Lettori		
646	SURPLUS antiquariato		
652	La pagina dei pierini		
653	la Radioastronomia questa misteriosa		
658	CB a Santiago 9+		
663	Problemi di antenne		
664	sperimentare		
671	Che cosa sono e come si usano le MEMORIE		
678	TV Raider 1°		
688	Display per ricevitori		
700	notizie IATG		
701	Il rumore e gli amplificatori a bassissimo rumore		
707	maggio, mese jolly		
708	quiz		
709	Parliamo ancora un po' di onde stazionarie		
716	Ponti VHF 144 MHz		
722	Come distruggere un calcolatore tascabile		
725	Best-Fit lineare con il calcolatore HP-45		
728	Algoritmi		
732	Poche idee ma ben confuse...		
738	ELETTRONICA 2000		
740	VIVERE LA MUSICA ELETTRONICA		
751	Tabella da calcolatore		
759	La corrente di griglia-schermo		
760	Seminario sui microprocessori		
760	Appuntamento il 21 aprile con la IOSPQR		
761	Primo applauso		
766	Effemeridi		
766	Piani per il futuro		
767	I LIBRI DELL'ELETTRONICA		

STAZIONE 144-146 CEDO composta da Mobil 5 - borsa - 200' - Standard 816 + VFO + alcuni quarzi - pre scaler 350 MHz - GP 3,14 Gain - 30 metri RGB/U + riviste elettroniche L. 375.000. Scrivetemi e ci metteremo d'accordo.
Roberto Guatelli - Fornovo Taro (PR).

VENDO TX-RX 144-146 FM della Standard con 3 quarzi tipo SR C826MB1 VFO a copertura continua SR CV 100 L. 200.000 più provatransistor e provadiodi della Chinaglia a transistor cm 12 xx6 x 3 PNP-NPN prova tutti i tipi di transistor L. 40.000 trattabili più microfono da tavolo Turner ceramico colore nero L. 30.000. Trattabili.
Vincenzo Nigido - via Trebbia 10 - Grosseto - ☎ 411403.

RICEVITORE FR-500 160 ÷ 10 m + convertitore 2 m autocostruito. Mod. AM-SSB-FM, perfettamente funzionante, vendo a L. 350.000 intrattabili, (2 m posto nel ricevitore FR). Convertitore satelliti APT in 136-138 out 26-28 MHz, L. 40.000, è un regalo trattandosi di un Labes professionale.
Filippo Infascelli - via Napoli 241 - Bari - ☎ 349017.

CAUSA ARRUOLAMENTO vendo Rx 12 MF di N.E. tarato, stadio MF a 9 MHz con filtro a cristallo immune alle autooscillazioni, selettività 7 kHz, presa per rivelatore FM o SSB, controllo aut. sensibilità, S-meter, Noise limiter con controllo manuale di soglia per disturbi + o — squelch: stadio BF con TBA820 out 2 W, presa per altoparlante e registratore (a tale Rx 12 MF è applicabile qualsiasi stadio AF con uscita a 9 MHz) il tutto racchiuso in contenitore AMTRON 00/3009-40 L. 39.400 cerco fotocopia schema ricevitore Sanyo model 10F-821N.
Mauro Grusovin - via Garzarolli 37 - 34170 Gorizia.

CAUSA REALIZZO vendo telescrivente Teletype TG-7-B in perfetto stato. Inoltre vendo linea Swan 600 formata da: ricevitore 600-R Custom, trasmettitore 600-T, altoparlante 600-S, filtro super selettivo 16 poli SS16B, Vox VX-2, microfono Turner +3. Completi di imballaggi e manuali originali.
Danilo - Genova - ☎ 302001.

ANTENNA « GEM QUAD » (SAET) 3 elementi 10-15-20 m, da montare, completa di istruzioni, vendo al miglior offerente oppure cambio con antenna pari prezzo (300.000) ma Yagi (Th 6 DXX o simili).
Gualtiero Speziali - via 5° Alpini - 23017 Morbegno (SO).

VENDESI LINEA COMPLETA Drake R4B e T4XB seminuova in perfetto stato L. 1.000.000 irriducibili.
Milano - ☎ (02) 290579 (ore serali).

FREQUENZIMETRO BC221, completo di alimentatore 220 V, libretto originale, perfettamente funzionante, in ottime condizioni L. 45.000 (quarantacinquemila) più spese spedizione.
I3FDC, Carmelo Francesconi - via Trieste 84 - 38068 Rovereto (TN).

VENDO RICEVITORE PORTATILE National RF 1700 B. AM-FM-SW 1,6 ÷ 30 MHz in 3 gamme d'onda - VHF1 30 ÷ 50 MHz - VHF2 116 ÷ 136 MHz - VHF3 136 ÷ 176 MHz. Squelch, AFC, fine tuning, tone, prese antenna ed altoparlante esterno, alimentazione a pile e corrente 220 V. Perfetto, come nuovo a L. 75.000. Tratto solo zona Milano e vicinanze.
Massimo Tonini - via Elba 6 - 20144 Milano - ☎ 465922 (ore pasti).

RTTY VENDO TG7 perforatore scrivente 4 rulli di carta L. 21000 + spese post spedizione. Trasformatore Variac Belotti da 0 a 300 V variabili 2,5 A L. 50.000. Grid-dip Amtron montato lire 20.000 + sp. post. Contagiri fotoelettronico Amtron montato L. 15.000 + sp. post. Accensione elettronica Amtron montato L. 15000 + sp. post. Cerco schema e/o istruzioni del UT-4 per RTTY.
ISOESS, Emilio Sterckx c/o Stereofans - via Ospedale 135 - 07026 Olbia (SS).

TRASMETTITORE 160-80-40-20-15-(11)-10 m kW 204 Decca. Monta filtro meccanico!! Qualità audio superiore, 180 W PEP, con due 6146. AM, CW, SSB. Come nuovo vendesi a 350.000 lire. Veramente ottimo.
I1ODP, Paolo Odone - via Bernardine 4 - 16128 Genova - ☎ (010) 542502.

RICETRASMETTITORE SWAN 80-40-20-15-11 m 400 W input SSB cambio con solo Tx Drake T-4XB - T-4B - T4X - T4XC. Eventuale conguaglio in denaro. Non effettuo spedizioni.
Nini Salerno - Cosenza - ☎ (0984) 30935 (dalle 14 alle 15).

VENDO radio ricevente e trasmittente tipo Wireless sets n. 18 40-45 m corredata di antenna cuffie microfono o batteria e tasto telegrafico a L. 40.000. Garantisco massima serietà.
Giorgio Fantini - via Cuneo 22 - 12084 Mondovì (CN) - ☎ (0174) 44135 (ore pasti).

VENDO RTX Icom IC-21A 144 MHz FM, come nuovo, perfetto, 24 canali, 1-10 W out RF, alimentazione 220 + 13,8 V, SWR-meter incorporato, micro preamplificato, completo di 4 coppie quarzi originali in dotazione + 2 quarzi RX. Usato pochissime volte, disposto qualunque prova, L. 300.000.
Roberto Laganara - ctr. Nepta - 70056 Molfetta (BA) - ☎ (080) 916073 (ore pasti).

432 e 1296 MHz materiale vendo: ovvero convertitori in ricezione uscita 28 MHz triplicatore a varactor per 1296- - ricetrasmettitori Standard SRC 432 portatile e SRC 430 stazione fissa, posso eventualmente scambiare con strumentazione ad alta frequenza oppure Drake R4C oppure transceivers per 144 MHz professionale in SSB anche conguagliando.
IW2ABG, Franco Rota - via Dante 5 - 20030 Senago (MI).

ICOM IC202 ricetrans 2 m SSB acquistato per errore ancora in contenitore sigillato cedo a 240.000 lire.
IW2AON, Lucio Bertoluzzi - via Salutati 7 - 20144 Milano - ☎ 4983786 (dopo le 20).

TRANSCEIVER 144 ÷ 148 MHz Comcraft CTR144, 2 VFO separati + Xtals, AM, FM, CW, front-end Mosfet, circuito manipolatore per CW e product detector, shift (± 600 kHz) stato ottimo. PA 146-170 MHz 10 W out 0,1 W in professionale stato solido. Siemens Storno W8-160, TRX 146 ÷ 150 MHz, Lorenz LO 15-B con lettore e perforatore e mobile-scrivania. Prod-El 66-7/16N VHF marina. Cedo a migliore offerente (TX solo a patentati!) o esamino proposte di cambio con frequenzimetro RX G4-220, XCR30 o simili, G4-229, strumenti.
A. Battistoni - via Dante - 21020 Maccagno (VA).

VENDO TRIO KENWOOD mod. TR 2200 6 ch 1,5 W RF canalizzato su R4-5-9, 145.000 e canali in dotazione a L. 100.000. Alimentatore stabilizzato 9-15 V 3 A L. 20.000.
Maurizio Bergamini - via S. Teresa 53 - 37100 Verona.

VENDO al miglior offerente linea Geloso - G4/216 MK3 - G4/228 - G4/229 - AM-SSB-CW. Il tutto è perfettamente funzionante e non manomesso. Massima riservatezza. Prego perditempo astenersi.
IW1AJP, Franco Prete - viale Morozzo 2 - 15033 Casale Monferrato - ☎ 2954.

SURPLUS TEDESCO cedo al miglior offerente un radioricevitore tipo Torn Eb, trattasi di un apparato a 8 gamme d'onda con gruppo di alta frequenza a tamburo coprente il campo di frequenza da 100 a 7100 kHz, monta 4 valvole del tipo RV2P800 ed è funzionante, più altro materiale ed accessori. Dispongo anche di una macchina telegrafica morse completa di tasto e bobina raccoglizona, e di un radioricevitore mod. IF92 della Imcaradio a 8 gamme d'onda tipo multigamma.
Arnaldo Casagrande - piazza Michele Sanmicheli 6 - 00176 Roma - ☎ (06) 2772714.

CQ RADIOAMATORI OM vendesi frequenzimetro digit 7 FND70 0 ÷ 30 ÷ 300 MHz - G.M. A L. 130.000 trattabili - Antenna Sigma B.M. 144 MHz - L. 10.000 Watt-metro - 144 ÷ 430 MHz - 200-50-20-5-0 W. L. 04.000 tutto - trattabile - vendita in blocco - L. 15.000 trattabili cambio anche con lineare CB 220 V minimo 180 W 27 MHz lineare - lineare perfettamente funzionante, come tutto sopra.
Renato De Momi - via G. Bertacchi 3/A - 35100 Padova - ☎ 658435.

VENDO STAZIONE 19 MK III completo alimentatore 220 Vca, mancante 6H6 e 6B8 cavo antenna, funzionante provato lire 75.000 trattabili. Cambio con rotatori antenna e antenne caricate, bande OM ROS-metro - Watt-metro RF. Cerco schemi BC624A - BC625AM.
Giorgio Frasson - via B.go Vicenza 47 - 35013 Cittadella (PD).

offerte SUONO

AMPLIFICATORE PER CHITARRA organo Davoli Lied 50 effects, con tremolo, riverbero, distorsore e 5 controlli tono. Testata più cassa altop. 850 più pedaliera telecomandi: L. 120.000.
Wallter Deprat - 34070 Turriaco (GO).

SEQUENCER PROFESSIONALE vendo, montato, L. 250.000 trattabili. Adatto a qualsiasi sint. Moog, ARP, o autocostruito. Compressore per chitarra (già montato) L. 30.000. Schemi Moog, ARP, International etc.; sintetizzatori studio, semiprof. prof. da L. 240.000. MXR Innovations: Phase 90 - Distortion+ - Leslie - Expander - Adu, etc. Anche schemi.
Paolo Bozzòla - via A. Molinari 20 - 25100 Brescia - ☎ (030) 54878.

OFFRO AMPLIFICATORE 2 x 20 W più due casse acustiche Hi-Fi 20 W due vie il tutto a L. 140.000.
Franco Di Pasquale - via G. Petroni 7 - Bologna - ☎ 229265.

KIT AMPLIFICATORE Eugen Queck 10 + 10 W rms, più contenitore Ganzerli, valore complessivo L. 60.000 vendo a L. 30.000 o cambio con materiale Nikon.
Giuseppe Bove - via Piacenza parco Arbostella - 84100 Salerno - ☎ 324233.

CHITARRA ELETTRICA Offner + hawaiana + custodia pelle / batteria elettronica Amtron 5 ritmi - microfono RCF cardioide + cavo distorsore per chitarra Montarbo - amplificatore e cassa acustica Steelpon 75 W - vendo in blocco L. 200.000 o separatamente. Tutto in ottimo stato e funzionante.
Enrico Suardi - via Mazzini 24 - 24100 Bergamo - ☎ (035) 245642.

VENDESI: Sansui SR-929 L. 380.000, BA3000 + CA3000 L. 1 milione 050.000, Pioneer SA9500 L. 360.000, JBL L-100 lire 600.000 (coppia), Pioneer TX9500 L. 260.000, Pioneer CT8080 L. 290.000, Pioneer HPM100 L. 370.000 (coppia), Teac 3340 L. 850.000 ecc. ecc. Tutti gli apparecchi sono nuovissimi e in imballaggi originali.
Franco Longo - via Di Niso 2/B - 80124 Napoli - ☎ (081) 7605502.

PIONEER SA500 amplificatore 100.000, Pioneer PL12D, giradischi con testina Ortofon 100.000; Telefunken M207 registratore bobina amplificato stereo 120.000, Sanyo registratore cassette 30.000, TV color 26" Grundig 5010 VE 350.000. Tutto ottimo stato con imballi.
Antonio Maraspin - via G. Pallavicino 9/3 - 30175 Marghera - ☎ (041) 922571.

DISCHI NUOVI MUSICA CLASSICA, incisione stereo edizioni Melodia (URSS) cedo L. 2.500 cad. Richiedere elenco gratuito allegando francobollo per risposta. Pagamento contrassegno. Incisioni mono L. 1.800 a disco (incisioni rare: Toscanini es.). Alcune opere non sono disponibili in occidente sotto altra etichetta, affrettatevi.
Giancarlo De Marchis - via Fiorentini 106 - Roma - ☎ (06) 4373795.

VENDO STEREO della Reader's Digest 2.000 de luxe, con le relative colonnine. Impianta ancora nuovo, usato pochissime volte. Inoltre acquisto generatori di ritmi. Chi è interessato ad acquistare l'organo, per l'eventuale prezzo mi scriva.
Mario Laguardia - via del Mandorlo 23 - 85100 Potenza.

SINTETIZZATORISTI! Vendo magnifico mobile per sintetizzatore, comprendente solo parti meccaniche: tastiera 49 tasti, contatti, circuito stampato con trimmer di precisione, pannello anteriore in alluminio 80 x 40. Costruzione solidissima in truciolare, forma tipo ARP2600. Dimensioni 80 x 50 x 40. Lire 70.000 trattabili.
Bruno Brando - via Sismondi 5 - Milano - ☎ 720438.

CUFFIA STEREOFONICA Hi-Fi Koss PRO-4-AA cedo seminuova. Cedo inoltre corso su cassette per apprendimento CW.
Carlo Siri - via L. da Vinci 139/14 - 33100 Udine - ☎ 478676.

VENDESI COPPIA AMPLIFICATORI tipo AM3 Vecchietti nuovi mai usati a L. 13000 + s.p. 8 Weff cadauno con circuito integrato.
Massimo Uccello - via Fonte Buono 21 scala A - Roma.

offerte VARIE

VENDO MECCANICA STEREO 8 + contenitore (della National) L. 10.000 - meccanica cassette mono L. 10.000, le 2 meccaniche sono per auto - trasf. 18 V 3 A L. 3.500 - ampl. 15 W N.E. 37 L. 20.000 - cuffie stereo L. 6.000 ottime - pream. Nike L. 3.500. Tutto il materiale è garantito. Scrivetemi concluderemo sempre.
Salvo Mangione - via Dell'Acate 10 - 97019 Vittoria (RG).

BC683 VENDO ricevitore 27 ÷ 39 MHz, sensibilità 1 μV, completo di rivelatore AM-FM, ottimo anche come stazione base preceduto da convertitori perché ben schermato, completo, funzionante. Con alimentatore 115 ÷ 220 V 50 Hz entrocontenuto, antenna, schema, fotocopie articoli **cq elettronica** circa l'applicazione del S-Meter e controllo automatico frequenza, scorta viti a passo speciale per telaio. Robustissimo L. 40.000.
Giovanni Pastorino - via P. Revelli B. 16-7 C - 16143 Genova - ☎ (010) 502957.

CEDO AL MIGLIOR OFFERENTE i seguenti apparati non manomessi: BC654 - BC659, alimentatore PE103 - PE120 - radio ricevitore 3 tubi anni 1930 - gruppo elettrogeno (Delco Light) 12 V 70 A con motore a 4 tempi 168 cm³.
Piero Siri - via Orti del Largo c/o Raviolificio - 17023 Ceriale.

OFFRO ENCICLOPEDIA per le scuole medie in 10 volumi più i primi 6 volumi di un'altra in cambio di materiale elettronico componenti alta fedeltà apparati CB oppure vendo. Chiunque fosse interessato e avesse qualche cos'altro da offrirmi oltre quello da me richiesto in precedenza mi scriva rispondo a tutti.
Fausto Bressan - via Stazione 22 - 25012 Calvisano (BS).

VENDO GIRADISCHI a corrente e batterie per L. 22.000 (prezzo da nuovo L. 28.000) caricabatterie a L. 12.000, nuovo L. 18.000 alimentatore per RTX della GBC L. 10.000, cuffia L. 9.000 oppure in blocco L. 53.000. Tratto solo con province Varese, Novara e dintorni.
Marcello Ragogna - via Rimembranze 16 - 21020 Monvalle (VA).

RICEVITORE gamme radioamatori HA800B Lafayette perfetto, L. 120.000. Ricevitore Grundig Satellite compreso BFO per ascolto SSB, favoloso L. 185.000. Tester professionale Avometer, caratteristiche su richiesta, L. 80.000, radiocomando professionale a pricancello a distanza, L. 50.000, amplificatore Hi-Fi Windsor, 15 + 15 W stereo, completo piatto C142 BSR L. 100.000. Fotocopie schemi apparati surplus.
Alberto Cicognani - via U. Foscolo 24 F - Cernusco S. N. (MI) - ☎ 9049871.

cq elettronica crede nel futuro e investe

Nel 1976 i primi quattro numeri della rivista (gennaio→aprile) sono costati ai Lettori 4.000 lire, per un totale di 736 pagine.

Quest'anno, con il 20 % abbondante di inflazione, gli stessi primi quattro numeri sono costati ancora 4.000 lire, e già questo è un bel risultato: ma, in aggiunta, le pagine totali sono state **816**, cioè ben **80** (ottanta!) in più.

Noi crediamo nel futuro e nella fiducia dei nostri Lettori!

VENDO MICROSPIA 300 mW 9 V FM (minime dimensioni) a L. 3.500; metronomo elettronico L. 300; 2 casse acustiche Hi-Fi attive 20 W eff in legno (con preamplificatore, amplificatore e filtro incorporati) a L. 180.000; amplificatore Hi-Fi 717 W continui (14 musicali) a L. 20.000; inoltre cerco schema di codicatore stereo a transistor per TX FM 88÷108 MHz; mixer 3 canali mono L. 6.000. Massima serietà.
Giorgio Casu - via Gennargentu 15 - Oristano.

CAMBIO FASCICOLI storia dell'aviazione dal numero 1 al numero 76 e 5 copertine valore L. 45.000 con tester o alimentatore stabilizzato dai 6 ai 12 V minimo.
Marco Marighelli - via C. Mayr 223 - 44100 Ferrara - ☎ 27395.

VENDO RADIO MILITARE AM-FM 108 e 170 MHz nuova a L. 35.000, radio AM portatile e per auto L. 10.000, contenitore custodia con antenna per Pony o Tenko 6 can. 5 W.
Giuseppe Becchia - P. A. Trignano - 64048 Isola G. S. (TE).

SONO ESPERTO in montaggi elettronici a livello professionale, dispongo di un piccolo laboratorio. Cerco ditta cui possa affidarmi circuiti stampati da montare, o pannelli da cablare o prototipi da sviluppare. Massima serietà.
Lucio Righi - via Pianell 47 - 20100 Milano - ☎ 6423253.

RX-TX 144 MHz AF-FM con VFO autocostr. telaietti S.T.E. L. 160.000 meccanica Reg. cassette con elettronica L. 9.000 preamplif. con integrato RCA 3052 L. 8.000. TX 144 MHz autocostr. con lineare 10 W L. 28.000, accensione elettr. scarica catodica L. 30.000, trasf. alim. prim. 220 sec.
Clemente Palladini - piazza Pur M.V. 2 - 27015 Landriano (PV).

VENDO macchina fotografica Agfa 200 sensor con custodia L. 60.000 regalo lente addizionale + accessori. Vendo anche bobinatrice 17 m. L. 6.000.
Giuseppe Becchia - P.A. Trignano - 64048 Isola G. S. (TE).

AVETE BISOGNO di un progetto esclusivo? di un apparato strano? che non esiste in commercio? Scrivete per informazioni e preventivi gratuiti.
Roberto Mario - via Chiaia 252 - 80121 Napoli - ☎ 417573.

PER REALIZZO VENDO kit decoder stereo FM da montare L. 5.000; dynamotor PE103A (in 6-12 V.cc. - out 500 V.cc.) funzionante e completo di cavi L. 10.000; micro tuner NC350C ottimo stato funzionante L. 10.000; amplif. BF 1 W-8 Ω e integrato funzionante L. 2.500; Fet ECG 132 (2SK30) nuovo L. 1.500; telescopio 60 mm, 20 x ÷ 60 x ingrandimenti completo di telescopio ricercatore, treppiede in metallo e imballaggio praticamente nuovo L. 65.000; RTX 144 MHz Mobil 5 (TX AM-FM) (RX AM-FM-CW-SSB) come nuovo perfettamente funzionante + micro preamplificatore Tenko + 11 elementi FR + alimentatore 2 A 13,8 Vcc L. 200.000.
Tommaso Roffi - via Orfeo 36 - 40124 Bologna - ☎ (051) 396173.

VENDO O PERMUTO: con materiale elettronico di ogni tipo: 5) EF80 - 1) DY83 - 1) PC86 - 1) PCC88 - PCF80 - 1) ECL80 - 1) PY83 - 1) PCL84 - 1) PCF80 - 1) F6C - 1) F6J - 1) EAA91 - 1) FC88 - 1) PCL80. Tutte le 18 valvole vendo per sole 10.000; Rispondo a tutti.
Roberto Delaide - via Bastia 67 - Valeggio sul Mincio (VR).

VENDO RADIOREGISTR. stereo Sanyo m. 4400/F OM + FM + decodific. stereo - 2 altop. - 3 W - AC/DC L. 170.000 e regístr. National RQ - 616S AC/DC L. 30.000 e pistola spruzz. Wagner Triumph N access., ugello ricamb. L. 23.000 come nuovi e orologio digitale da polso Sinclair nero 3 pulsant., da rivedere, L. 28.000 e TV « Standard » transist. port. 3 pollic. tutti canali a pile 12 V. alimentaz. auto 12 V, presa per cuffia e alimentat. 220 V L. 90.000 e RX « Crown » m. TRF 1100 AM-FM 6 V, tono 10 transist. L. 15.000.
Elia Actis - viale Roma 18 - 10078 Venaria R. (TO).

VENDO/CAMBIO ciclomotore Benelli buono stato L. 130.000 o cambio con pianoforte elettronico salvo conguaglio.
Giuseppe Romualdo - via Pistoia 10 - 00182 Roma - ☎ 7585478.

ESEGUO MONTAGGI E RIPARAZIONI di apparecchiature elettroniche.
Maurizio Vitale - via Forte Braschi 66 - 00167 Roma.

RICEVITORE HA800B LAFAYETTE, SSB-AM-CW solid State, per gamme OM inclusi i 6 merti, perfetto L. 120.000. Possiedo tutti i numeri di **CD/cq elettronica** dal 1965. Posso fornire su richiesta dietro modico compenso fotocopie di articoli di interesse. Posso fornire inoltre fornire inoltre fotocopie di schemi e istruzioni inerenti apparati Surplus. Tester professionale Avo-Meter vendo L. 80.000.
Alberto Cicognani - via U. Foscolo 24 F - Cernusco S. N. (MI) - ☎ 9045871.

CONSULENZA TECNICA relativa all'impianto di una emittente libera FM, corredata di schemi elettrici, pratici, circuiti stampati trasmettitori 88÷108 MHz varie potenze, amplificatori R.F., filtri spurie, antenne per ogni esigenza con dati di calcolo, soluzioni pratiche B.F. e regia. Tratto solo fuori prov. Torino.
G. Trabia - via S.ta Giulia 27 - Torino.

VENDO ALIMENTATORE STABILIZZATO PROFESSIONALE 4 A. 7-20 V con TA723 - 1 2N2222 2 2N3655 tutto su circuito stampato contenitore con frontale in alluminio, protezione per cortocircuiti trasformatore e ponte sovradimensionati entr. 220 V con interruttore rete posto sul frontale, massima serietà, prezzo L. 27.000 + s.p.
Piero Maccaglin - 05020 Castel Dell'Aquila (TR).

OFFRO CAMBIO autoradio AM-FM automatica Sinudyne come nuova - TV Sony 9" promiscuo - Gruppo elettrogeno 10 KW 110-220 V - Mono e trifase - Motore Caterpillar 2500 cc peso q.li 72 funzionante a benzina o Kerosene event. con inserimento automatico. Inoltre sintoamplificatore Sony 30+30 con incorporata piastra cassette stereo completo casse Sony 30+30. Cerco RTX possibilmente portatile per nautica 27 o 144 che cambierei volentieri con autoradio o TV portatile. Vendo separatamente, tutto insieme, cambio, conguaglio... insomma... fate voi le offerte!!
Fabio Migliori - via Aurelia Nord 4 A - 56100 Pisa - ☎ 23480.

VENDO TRASFORMATORE 200 W 30-0-30 V a L. 11.000. Radio AM anche per auto 6 V alim. L. 10.000.
Giuseppe Becchia - P.A. Trignano - 64048 Isola G. S. (TE).

CEDO i telemetro da artiglieria Wild, come nuovo, con treppiede. Base: 120-10.000 metri. Completo di cassetta metallica ed istruzioni in tedesco. Il tutto a L. 100.000. Trattabili. Permutasi eventualmente con oscilloscopio.
Riccardo Saccani - via Farini 35-f - Parma - ☎ 25233.

NIXIE! Per acquisto errato cedo otto nixies verdi nuove, con terminali lunghi, numeri largi 4,5 mm e altri 9,5 mm. Solo in blocco per L. 12.000. Cedo anche tastiera per calcolatrice elettronica con 11+11 tasti (molto sensibili al tocco di dimensioni mm 10 x 10) a L. 5.000.
Giorgio Rossetti - via Pelacani 2 - 43100 Parma.

RADIOTECNICO STUDENTE SRE, 18enne, cerca lavoro anche come aiuto laboratorio e anche per prestazione temporanea zona Milano e provincia.
Calogero Campanella - via G. Aselli 18 - Milano - ☎ (02) 725766.

A.A.A. VENDO Simca 1000 LS blù siderale metallizzato acquistata marzo 1975 32.000 km (autentici) L. 1500.000. Vendita causa servizio militare. Una tantum pagata, ottimo stato.
Marcello Meneghel - via Monte Pavione 6 - 38050 Imer (TN).

RIVISTE Selezione di Radio TV da 1963 a 1970 n. 70 riviste a L. 200 l'una, in blocco L. 10.000. Ricevitore 0,5÷30 MHz. Unica UR2A a L. 100.000. Generatore AM (UK 455) a L. 12.000. Generatore FM (UK460) a L. 12.000. Generatore 10÷1 MHz (UK570) + Squadratore (UK407) tutti e due a L. 25.000. Tutti gli strumenti si intendono perfettamente tarati e funzionanti.
Giorgio Verdoliva - piazza Martiri Libertà 21 - 34170 Gorizia.

richieste CB

COMPRO o cambio con numeroso materiale baracchino di qualsiasi marca completamente distrutto ma che sia provvisto di tutti i quarzi e che essi siano in ricezione inferiori di 455 kHz e di commutatore dei canali.
Moreno Manzini - via Fornasotto 13 - 24040 Pontirolo Nuovo (BG).

OFFRO L. 500 per ogni schema, completo di misure e caratteristiche per antenne direzionali per la 27 MHz.
Salvatore Altea - via Fertilia 24 - 09013 Carbonia (CA).

CERCO BARACCHINO usato, se funzionante, 5 W, 23 ch. qualsiasi marca. Gradita foto per conoscenza del modello. Offro in cambio un registratore Leungs, cassette, portatile, a pile e corrente (è in eccellente stato, praticamente nuovo) + tubo catodico 5MP1 (vedi « Derica Elettronica » in cq) causa incapacità per l'utilizzo, + strumentino doppio 200+200 μA, e altro materiale vario, integrati, ecc.
Guido Gardinali - via Borgonuovo 7 - 27038 Robbio (PV).

TERREMOTATO ex CB cerca qualcuno disposto a donargli un R-TX per gli 11 m. Ringrazio.
Gabriele Rizzi - via Stalis 9 - 33013 Gemona del Friuli (UD).

PORCA BOIA, ma proprio nessuno dispone dello schema elettrico dei radiotelefoni Tenko NV-6 (6 tr, superreazione) oppure, alla peggio, nota delle tensioni misurate rispetto alla massa in un esemplare funzionante perfettamente in trasmissione? Acquisto pure quattro elementi Ni-Cd per calcolatrice. Se vera occasione acquisto voltmetro digitale N.E.
Alfredo Costa - via F. Rismondo 17 - 43100 Parma.

RTX CB 1W 2 CH squattrinatissimo studente disperatamente cerca, qualsiasi marca (preferibilmente Handic mod. 21), buono e funzionante, anche vecchiotto, a non più di L. 10.000 (posso arrivare al massimo a 15000, non di più).
Diego Miino - via F. Schiassi 30/4 - 40138 Bologna - ☎ 394404.

CEDO LIBRI di ufoiogia n. 10, molto interessanti e raccolta « giornale dei misteri » annata 1976, in cambio di rice trasmettitore CB 5 W 6 ch di qualunque marca. Rispondo a tutti.
Roberto Demontis - via don Minzoni 117 - 07041 Alghero (SS).

richieste OM

GUIDA D'ONDA 10 GHz con flangia Klystron 2K27 cerco possibilmente zona Torino. Componenti e strumenti per microonde cerco. Inviare offerte e descrizione materiale. Rispondo a tutti.
Enrico Badella - via Monviso 5 - 10044 Pianezza (TO).

SOMMERKAMP FR100B acquisto se vera occasione e in ottimo stato di conservazione.
Luigi Musso - via Cellini 34/30 - 16143 Genova.

TX CW/AM surplus di qualunque tipo purché economico cercasi anche non funzionante completo di manuale per eventuale riparazione. Trattasi preferibilmente con amici della provincia di Grosseto: si accetta in regalo materiale OM in disuso purché utile per realizzazione stazione radio.
IW5ARW, Massimo Travison - via Liri 42 - 58100 Grosseto - ☎ (0564) 415653.

URGONMI SCHEMI ELETTRICI ricevitore BC348 e trasmettitore Redifon G-251. Cerco ricetrasmettitore 1,5÷18 MHz anche surplus funzionante.
Domenico Saitta - via Marcianise 25 - 00177 Roma - ☎ (06) 293340.

RADIOANTIQUARIATO ACQUISTO del periodo antecedente il 1935 anche se non funzionante. Specificare dettagliatamente l'oggetto con eventuali fotografie o disegni.
Bruno Rimoldi - via Montenero 26 - 22100 Como - ☎ (031) 269901.

SURPLUS BC454 o BC455 ricevitori cerco completi valvole perfettamente funzionanti. Tratto solo con Roma.
Walter Mezzalira - via Sarzana 9 - 00148 Roma - ☎ 5235411.

STRUMENTAZIONE PROFESSIONALE cerco soprattutto in alta frequenza, cioè analizzatori di spettro, accoppiatori direzionali, wattmetri passanti oppure dummy load frequenzimetri o ondametri alle microonde generatori di segnali professionali ricevitori monitor a microonde attenuatori di potenza amplificatori di potenza o parti staccate sopra i 100 MHz cerco inoltre componenti e apparecchiature UHF.
Franco Rota - via Dante 5 - 20030 Senago (MI).

HEATKIT HW-8 o simili cerco per provare il « QRP » sia CW che fonia. Solo apparati nuovi o comunque non manomessi. Apprezzati anche gli apparati autocostruiti, purché di sicuro e continuo funzionamento. Gradite le offerte di RTX decametriche, di ricevitori surplus, di RTX in SSB per VHF ecc. ecc. Rispondo a tutti. Visite solo nella zona di Roma, Latina, Terni.
Fabrizio Meloni - lungotevere della Vittoria 5 - 00195 Roma - ☎ 3588198.

CERCO SOMMERKAMP FLDX 500-80-10 mt funzionante oppure permuto con Standard MB826E 10 ponti 2 simplex e relativo VFO perfettamente funzionante come nuovi. Vendo ad amatore il centralino Geloso G.1511-C, tenuto come nuovo con relativo giradischi sottostante con motorino bruciato.
Mario Pierangelini - Serpenti 105 - Roma - ☎ (06) 4759655.

CERCO RICEVITORE VHF Rohde e Schwarz mod. ESM 180 BN da 30 a 180 MHz o similare in perfetto stato di funzionamento. Tubo catodico DG7/32 con schermo originale. Rispondo a tutti.
Gino Tosolini - via Cirsa Minore 1 - 80072 Licola (NA).

CERCO RICEVITORE VHF 120/175 MHz a sintonia continua e sensibilità di almeno 0.5 μV, meglio se a doppia conversione, oppure il ricevitore VHF Telex mod. ICM-2 o mod. ICS-2, funzionante e non manomesso.
Gerardo Petriglieri - via L. da Vinci 5 - 15100 Alessandria.

A CAUSA DELLE PROLUNGATE AGITAZIONI NEL SETTORE TIPOGRAFICO PER IL RINNOVO DEL CONTRATTO DI LAVORO, IL VOLUME DI MAZZOTTI PROMESSO AGLI ABBONATI HA SUBITO GRAVI RITARDI. CE NE SCUSIAMO E CONFIDIAMO DI CONSEGNARLO AL PIÙ PRESTO.

PROPAGAZIONE RADIO IONOSFERICA: cerco annate anteriori al 1973 di questo bollettino edito dalla sezione ARI di Verona. Mario Sotgiu - viale G. Marconi 19 - 00146 Roma.

CERCO uno seguenti ricevitori VHF: Lafayette PF-200, P-50, P-100, PB-150 oppure scanner SBE optiscan, cedo miglior offerente Sony earth-orbiter CRF-5090 nuovo.
Gianni Pavan - via Miranese 239/1 - 30030 Chirignago - ☎ (041) 913013.

WIRELESS MK. 48 1°, cerco notizie riguardanti detto apparato e consigli per allargare la sua banda di rice-trasmissione. Compro schemi per realizzare preamplificatori d'antenna e lineari, per O.C., da abbinare alla suddetta rice-trasmittente.
Marcello Nassi - via Montenevoso 21 - Cecina (LI).

HALLICRAFTERS SOLITARIO CERCA Sommerkamp 277B o 250 o Cq 110 scopo duratura amicizia e collaborazione sul piano del lavoro, il tutto illibato ed in buona salute. Il mio stato reso precario dai lunghi anni di attività mi consentono di trattare con il solo Lazio.
Nuccio Meoli - via Poggio di Venaco 30 - 00056 Ostia Lido (Roma) - ☎ 6026164.

ACQUISTO R390/URR, funzionante, corredato da libretto istruzioni, in buone condizioni generali, se vera occasione.
I2CJD, Fulvio Cocci - via Sesia 6 - 27100 Pavia.

CERCO OCCASIONE RTX possibilmente Sommerkamp FT 250 FP 250 o Yaesu 200/200S, tratterei anche per altri tipi, purché efficienti, con facilitazioni di pagamento. Massima serietà da parte mia.
Dorino Olivo - via Borgaro 58 - 10149 Torino - ☎ (011) 218328.

TRASMETTITORE USATO HF cerco, elettricamente e meccanicamente in buono stato, non necessariamente potente o di marca. Specificare caratteristiche, età, prezzo.
Melchiade Agostini - via Roma 25 - 31038 Paese (TV).

CERCO RICEVITORE copertura continua 0,5-30 Mc tipo Lafayette 600 A, Trio 9R-59DS ed altri anche surplus e sole bande radioamatori. Inviare caratteristiche e prezzi. Cerco anche ART-13 con o senza alimentazione funzionante.
Aldo Sempiterni - via Roma 137 - 58028 Roccatederighi (GR).

OSCILLOSCOPIO S.R.E. e ricevitore AR-18 cerchiamo anche se non funzionanti purché completi di ogni parte.
Circolo Culturale « Laser » - casella postale 62 - 41049 Sassuolo (MO).

TELAI PHILIPS PMS/A - PMI/A cerco, possibilmente non modificati, o se tali almeno funzionanti. Pagamento in contrassegno.
SWL 60809 Domenico Caradonna - via Libertà 90 - 81024 Maddaloni (CE) - ☎ (0823) 35844.

SONO DISPOSTO a scambiare con tasto elettronico di ottima qualità uno dei seguenti transceiver a scelta: B44MK3 - WS68P - 58MK1. Garantisco e desidero serietà, e tratto solo di persona.
I4MGA, G. Miglio - via Mondo 21 - 40127 Bologna - ☎ 512256.

19 MK IV - PYE manuale originale cerco, anche solo in visione. Ringrazio.
I2LRR, Alfonso Lodesani - via F. Cavallotti 43 - 20075 Lodi (MI).

richieste VARIE

GRUPPO DI AMICI forniti di attrezzato laboratorio cercano appassionati di elettronica e telecomunicazioni per scambio idee ed esperienza. Presentarsi presso la sede del Club sabato ore 15-18, domenica ore 9-12 in piazza Portici a Tavernerio (CO).
Club Amici Radio Elettra - piazza Portici - Tavernerio (CO).

SCHEMA OSCILLOSCOPIO « Precise » modello 305 R cerco, possibilmente, con dati relativi al trasformatore di alimentazione. Richiedere compenso.
Giulio Rolando - via della Resistenza 4 - 10050 Forno di Coazze (TO).

CERCANSI HOBBYSTI che siano in possesso di schemi funzionanti di giochi, divertimenti, scherzi elettronici. A coloro che mi invieranno un qualsiasi schema da me ritenuto valido saranno opportunamente retribuiti; accetto anche progetti pubblicati su riviste purché si indichi il nome, il numero e la pagina della stessa. Sono disposto a brevettare nuove idee in questo campo.
Giovanni Sommei - 06071 Castel del Piano (PG) - ☎ 774773.

VOLTMETRO DIGITALE » B+K precision 280 » mai usato cambio con piastra registrazione Akai, Sony, o altre marche purché sempre HI-FI in regalo, Dynamic compressor UK810 Amtron e 11 numeri di « Elettronica Pratica » prendo in considerazione solo proposte serie. Tutto il materiale è garantito.
Sergio Bottigelli - via N. Sauro 17 - 10064 Pinerolo (TO) - ☎ 75427.

CERCO schema elettrico e foglio di servizio del ricevitore per apriporte « Amtron UK947 » anche se fotocopiato. Ricompensa assicurata.
Federico Cimarosti - via Fabio Filzi 1 - 46042 Castel Goffredo (MN) - ☎ (0376) 77445.

CERCO OSCILLOSCOPIO mod. TES 0372, Una-Ohm, ecc... oppure altri modelli preferibile con banda fino a 50 MHz doppia traccia. Inviare offerte con caratteristiche e prezzo richiesto.
Aldo Fabbri - via Licinio Murena 56 - Roma.

CERCO URGENTEMENTE tutte le informazioni sulla regolamentazione per l'uso di palloni aerostatici vincolati e i nominativi delle case rivenditrici degli stessi.
Nereo Pieri - strada del Friuli 37 - 34136 Trieste - ☎ 410691.

CO ELETTRONICA COMPRO, annate 72, 73, 74, e n. 1-2-3-4-8 '75 indicativamente metà prezzo. Inviare offerte o telefonare ore pasti.
Onorio Ribolzi - via Leopardi 24 - 20123 Milano - ☎ (02) 800536.

RADIORIVISTE cerco: 5-9-12 1956; 2-7-8-9 1957 o annate o blocco annate, pago bene. Cerco Il Radiogiornale, numeri o annate, annate arretrate Ham Radio, UKW Berichte e QST fino 1960. Cerco riviste e pubblicazioni radiatecnica prebelliche, vecchi manuali caratteristiche valvole, vecchi Handbook e Brans Vademecum. Cerco surplus tedesco, apparecchi, anche demoliti, valvole parti, accessori. Inviare offerta dettagliando stato del materiale e richieste, garantisco risposta.
I3JY, Paolo Baldi - via Defregger 2/A-7 - 39100 Bolzano - ☎ (0471) 44328.

CINESCOPIO TVC mod. A63-15X (RCA), cerco. Sarei grato se mi venisse segnalata esistenza mod. equivalente facilmente reperibile.
Achille De Luca - via Mar Nero 3/B - 20152 Milano.

CERCO RICEVITORE DRAKE tipo R.4C, R4B, SW4A-2 C purché non manomessi. Cerco alimentatore stabilizzato 0-15 V 0-25 V protetti contro i cortocircuiti purché non autocostruiti. Vendo palo robusto con gradini per montaggio direttive decametriche L. 50.000 già verniciato, vendo generatore Eco Amtron mobile L. 30.000.
Enzo Cannuni - via Chambery 57 - 10142 Torino - ☎ (011) 700445.

CERCO VECCHI TRIODI ad accensione diretta europei o americani a 4 o 5 piedini con placca cilindrica, tipo A-410 Philips, RE-064 Telefunken, G-406 Tungsram ecc. oppure UX-201-A, CX-301-A, UX-171, UV-199, UX-226, CX-326 e similari purché ancora funzionanti. Cerco anche tasto telegrafico semiautomatico a manipolazione orizzontale tipo « BUG » o similare. Nell'offerta specificare le sigle delle valvole e le pretese in denaro o per cambio con altri materiali.
Sergio Pandolfi - via Valentini 52 - 61100 Pesaro - ☎ (0721) 32925.

CERCO URGENTEMENTE integrato siglato μ PC 1025 o componente equivalente o indirizzo ove poterlo reperire.
Ciro Izzo - via Teatro 18 - Torre del Greco (NA).

CERCO corso radio stereo SRE o IST possibilmente solo la parte teorica.
Gianluigi De Console - via Monte Nero 39 - 28100 Novara.

CERCO SCHEMA ELETTRICO di uno strumento G.G. Universal Mod. 463 del 1937 (Ditta G.G. Universal e S.I.C.A.R. di Torino) in quanto il suddetto è manomesso. A chi è disposto aiutarmi garantisco compenso.
Gino Calore - strada Piovese 68/a - Padova.

PROIETTORE BIPASSO SONORO cerco, in cambio darei RX Trio mod. 9R-59D copertura continua: 0,55-30 MHz, perfetto, come nuovo.
Stefano Greco - via L. Pasteur 2 - 24100 Bergamo - ☎ (035) 250698.

CLUB DI AMICI con attrezzato laboratorio cerca appassionati di elettronica e telecomunicazioni per scambio idee ed esperienza. Riunioni: sabato ore 15÷18, domenica ore 9÷12 in piazza Portici a Tavernerio (CO).
Club Amici Radio Elettra - piazza Portici - Tavernerio (CO).

Seminario

Progetto di sistemi a microprocessore

4-5-6 maggio 1977

Il seminario si inquadra nell'ambito delle iniziative dell'Istituto di Elettronica della Università di Firenze, intese a illustrare le applicazioni delle moderne tecniche digitali e approfondire gli argomenti trattati nel precedente Seminario, tenuto nel mese di dicembre 1976.
In questa occasione verranno esaminati gli aspetti tecnici del progetto di sistemi impieganti microprocessori, con particolare riferimento ai componenti della famiglia F8.
Le lezioni teoriche saranno integrate da esercitazioni pratiche su sistemi dimostrativi forniti dalla GENERAL PROCESSOR.
Gli argomenti svolti non richiedono una conoscenza specifica della materia; tuttavia, per ricavare il massimo vantaggio dalle lezioni, si ritiene desiderabile un minimo livello di informazione.
Si è ritenuto opportuno limitare il numero dei partecipanti a 50.
A titolo di rimborso spese la quota di iscrizione al seminario è fissata in L. 25.000 (+ IVA).
A ciascun partecipante verrà consegnata tutta la documentazione necessaria.
La partecipazione a un pre-seminario, che si terrà alcuni giorni prima, è libera.

Il seminario è organizzato da:
Prof. Ing. Giuseppe Francini - Istituto di Elettronica, Facoltà di Ingegneria, Università di Firenze
in collaborazione con
GENERAL PROCESSOR, Firenze e IATG, Bologna.
Per informazioni: Segreteria dell'Istituto di Elettronica: via di S. Marta, 3 - 50139 Firenze - ☎ (055) 499132 - 493300 - 474993 (int. 502).

Appuntamento con la I0SPQR

Anche quest'anno, su gentile autorizzazione del Sindaco di Roma, Prof. Giulio Carlo Argan, dell'Assessore alla Cultura Arch. Renato Nicolini e delle competenti Autorità ministeriali, sarà organizzata, su iniziativa della FIRA, Federazione Italiana Radio Amatori, la manifestazione radiantistica in Campidoglio, nella ricorrenza del 2730° Natale di Roma.
Dalle ore zero alle 24 del 21 aprile prossimo opererà in Campidoglio con l'indicativo speciale I0SPQR una completa stazione radio sulle frequenze HF e VHF riservate ai radioamatori, che effettuerà collegamenti con gli appassionati di tutto il mondo, lanciando il messaggio di pace e di fraternità universale nel nome di Roma, che rappresenta per noi italiani il simbolo dell'unità della Patria e per gli stranieri l'immortale punto di riferimento della Civiltà occidentale.
A tutti coloro che entreranno in contatto con la stazione I0SPQR e invieranno a conferma del collegamento carta QSL alla casella postale n. 621, Roma Centro, sarà inviata gratuitamente la cartolina QSL della emittente in parola con lo speciale annullo filatelico.
Detta QSL sarà inviata anche ai CB e SWL che faranno pervenire all'indicata casella postale la propria cartolina di adesione.
L'Amministrazione comunale di Roma pone inoltre in palio tre Diplomi con medaglia da assegnare alle Associazioni dei Paesi che hanno effettuato il maggior numero di collegamenti con la stazione I0SPQR.
Altri tre Diplomi con medaglia saranno posti in palio (per classifica su base punti-chilometro) tra i radioamatori italiani che abbiano fatto collegamenti in diretta VHF (SSB).
Invitiamo fin d'ora OM, CB e SWL a visitare il 21 aprile prossimo la stazione speciale, nella suggestiva cornice del Campidoglio e delle Terrazze di Villa Caffarelli, per l'occasione illuminate a festa con una fantastica miriade di fiaccole romane.
Come lo scorso anno, l'Associazione R.I. è stata invitata a partecipare attivamente all'iniziativa, fornendo il suo contributo tecnico alla manifestazione.
Sono aperte presso la nostra redazione le iscrizioni (gratuite) per coloro che ambiscano prendere parte alla manifestazione quali operatori della stazione speciale I0SPQR. I radioamatori interessati, in possesso di regolare licenza di stazione, dovranno inviare le proprie adesioni con la massima urgenza per l'autorizzazione del Ministero delle PP.TT.

Primo applauso

una opportunità per tutti coloro che vogliono presentarsi per la prima volta a un pubblico

Indicazioni per partecipare

Mondo dell'ELETTRONICA: sottoporre idee, avanzare proposte, comunicare esperienze, fare osservazioni, inoltrare segnalazioni, sottoporre progetti, presentare modifiche, proporre suggerimenti.
Io cercherò di vagliare con la massima giustizia ogni vostra lettera, darò un po' di spazio alle cose più interessanti, in modo che chi si presenta alla ribalta possa avere il suo meritato applauso.
Saranno anche assegnati piccoli premi.
Scrivere al mio indirizzo, Marcello Arias - via Tagliacozzi 5 - Bologna.

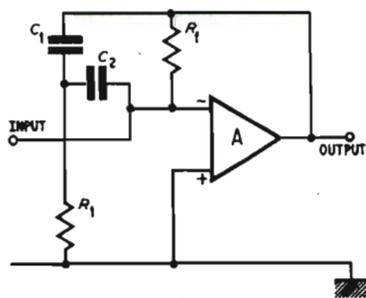
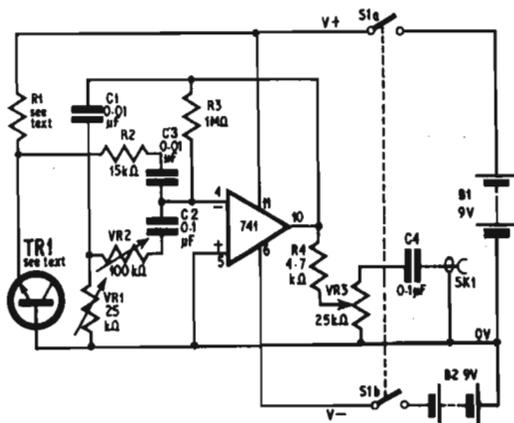
* * *

A mille mi fermo.

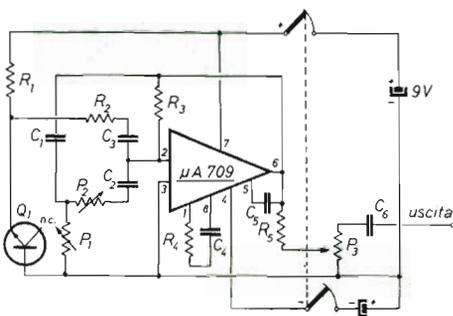
Tanto per cominciare, vorrei presentare il primo:

001 - Fabio Marzocca - via delle Baleniere 20 - OSTIA LIDO (Roma).

Egregio ingegnere,

leggo con piacere, sul numero 3 della rivista, che dal prossimo mese inzierà la nuova rubrica « Primo applauso » da Lei curata. Mi sembra veramente una buona iniziativa, e per questo vengo subito a partecipare con una segnalazione e una modifica.
Sul numero di ottobre 1973 della rivista inglese « Practical Electronics » appariva un circuito (vedi ritaglio allegato) di un generatore di effetto vento-pioggia molto interessante.

Circuito base: C_1 e C_2 determinano la frequenza di risonanza; R_1 e R_f il guadagno.

Circuito originale del generatore di effetto vento e pioggia.

Sostanzialmente si tratta di un generatore di rumore bianco (TR1) il quale viene immesso, tramite un opportuno circuito a filtro, nell'entrata « inverting » dell'operazionale. La rivista inglese consigliava per l'uso un integrato SN72741 che io non sono riuscito a trovare. Forse per questo motivo ho modificato leggermente il circuito, adottando un µA709 il quale, inoltre, dai data sheets, è risultato avere anche una maggiore larghezza di banda.

R_1 100 kΩ
R_2 15 kΩ
R_3 1 MΩ
R_4 1,5 kΩ
R_5 4,7 kΩ
C_1 10 nF
C_2 100 nF
C_3 10 nF
C_4 100 nF
C_5 100 pF
C_6 100 nF
P_1 25 kΩ
P_2 100 kΩ
P_3 25 kΩ
Q_1 BC109

Per Q_1 ho adottato un semplice BC109 mentre R_1, che nella rivista inglese veniva definita sperimentalmente, è risultata di 100 kΩ. Il suono bianco viene inviato, attraverso R_2 e C_3 all'ingresso dell'op-amp. P_1 controlla la frequenza risonante del filtro, e quindi il suono del vento, mentre P_2, in serie a C_2, è il controllo della pioggia.
Per ottenere l'alimentazione duale ho seguito il consiglio degli inglesi: due pile da 9 V in serie fra loro con la presa « 0 » sulla giunzione fra le due batterie.
Non mi sembra ci sia altro da aggiungere: in effetti il circuito è molto semplice, ma Le assicuro che è veramente divertente! Spero che interessi, e Le invio i miei più cordiali saluti.

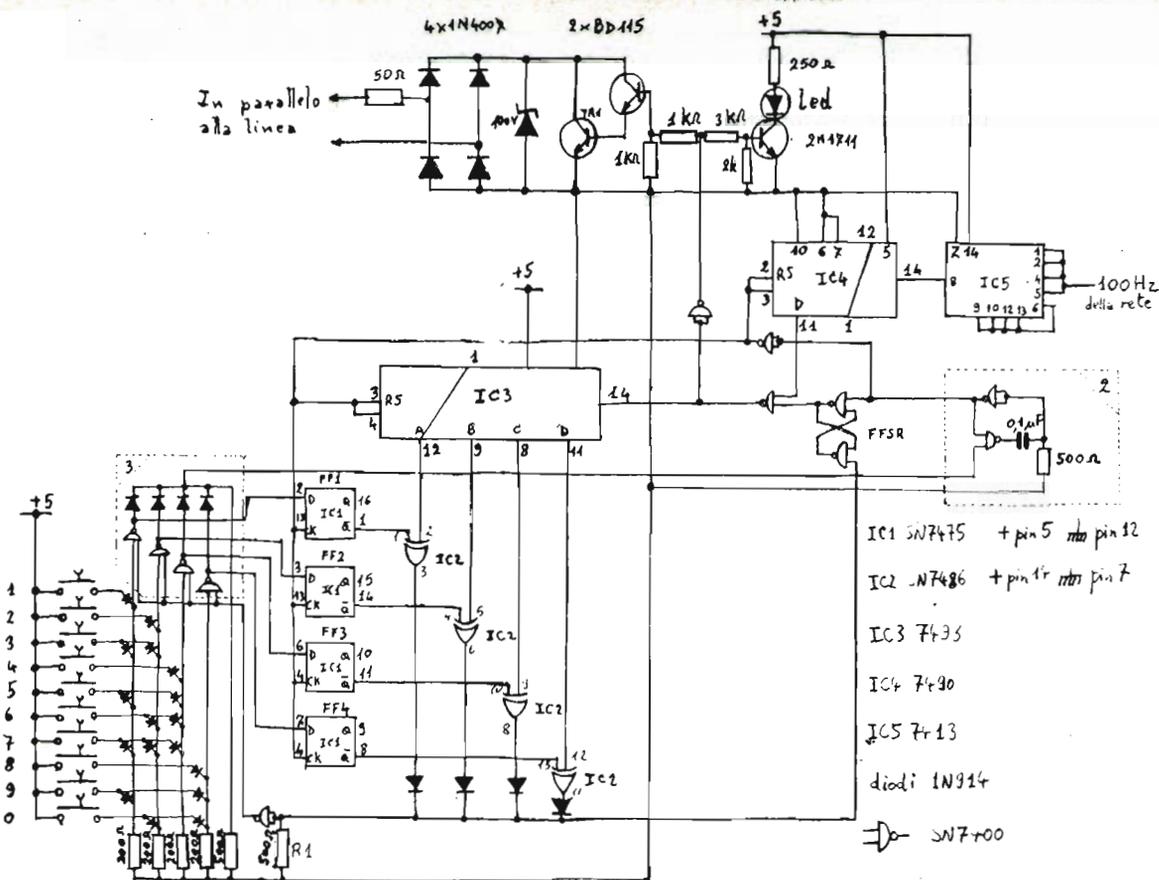
Molti autocostruttori potranno giovarsi di questo divertente circuito e penso che Fabio Marzocca meriti senz'altro un premio: scrivendo alla Ditta FANTINI di Bologna e citando questa pagina come riferimento, Le invieranno a casa materiale elettronico per... beh, facciamo 12.000 lire; se l'ordine è per importo più alto, Le faranno pagare solo il supero rispetto a 12 kL.
Congratulazioni, e grazie anche a nome dei Lettori!

002 - Roberto Bidoggia - SAN DONA' DI PIAVE.

Non spaventatevi, principianti! Sembra una roba un po' complicata, ma infatti lo è...
A parte gli scherzi, se cercate di seguire con attenzione il discorso, vedrete che è molto interessante, specie se cominciate rileggendo le fonti citate da Bidoggia:

Sulla rivista di gennaio che ho ricevuto come sempre (sono abbonato da alcuni anni), ho trovato due circuiti che ho apprezzato per la loro semplicità e versatilità. Parlo del dispositivo di segreto del signor Mario Sotgiu di Roma e del combinatore telefonico del signor Alberto Boiti di Tolmezzo.
Io sono uno scribacchino, un imbrattacarte di un Ente telefonico e come tale sono a conoscenza di alcuni elementi che possono servire per migliorare tali schemi. Non voglio essere il solito saputo che si atteggia a professore ma mi sembra giusto rendere noti quegli elementi che, ignorati, porterebbero a degli insuccessi e quindi a degli scoraggiamenti. Per esempio, alcuni anni fa io non conoscevo i circuiti logici e, con il poco tempo a disposizione che avevo, tentai di realizzare alcuni circuiti presentati da riviste, ma fallirono, o contenevano degli errori (sviste), o perché mi mancavano quegli elementi indispensabili alla lettura di un circuito logico. Oggi so qualche cosa di più ma, come potrà vedere dallo schema del combinatore telefonico, sono ancora molto rozzo, adopero tante logiche dove, forse con un poco di algebra, si potrebbe facilmente ridurle di numero.

Il dispositivo di segreto

La teoria della modulazione bilanciata ci dice che da due frequenze si ottengono altre due frequenze, la somma e la differenza delle due prime.
La banda di frequenze foniche da trasmettere per una ricezione ragionevole è: 300÷4000 Hz.
Le linee telefoniche sono dei filtri passa-basso che attenuano i 4 kHz di circa 2 dB/km per collegamenti interurbani. Quest'ultimo valore si riferisce alla attenuazione a 4 kHz dei filtri passa-basso delle apparecchiature telefoniche.

Da questo si può intuire che la voce umana è modulabile, per una ricezione poco attenuata, solo con frequenze foniche, ossia 0÷4 kHz perché per frequenze modulanti maggiori di 4 kHz i prodotti di modulazione entrerebbero nella caratteristica di attenuazione del filtro e verrebbero fortemente attenuati in un collegamento urbano e cancellati in uno interurbano. Buono è il suggerimento del signor Sotgiu di modulare con una bassa frequenza ricavata dalla radio.
Per quanto riguarda la parte amplificatrice oso suggerire di non superare i 10 dB di amplificazione perché le linee telefoniche non sono perfette e lo si nota dal fatto che parlando al telefono ci si sente nella cornetta.
Ora, se il dispositivo ha una amplificazione che recupera la perdita dovuta al modulatore e supera un certo disaccoppiamento tra trasmissione e ricezione si ottiene un perfetto oscillatore in luogo del dispositivo progettato.

Il combinatore telefonico

Credo che il signor Boiti ricopiando il suo lavoro si sia dimenticato qualche pezzo (a me succede spesso perché quando vedo un mio circuito funzionare non mi sento più il coraggio di trasformare un immondo intrico di fili in un bel disegno) perché gli impulsi di input passano all'output indipendentèmente dal resto del circuito.
Anche invertendo i diodi e utilizzando dei pulsanti normalmente chiusi il circuito non può funzionare. Mi sono preso la libertà di modificare tale circuito tenendo però il « cuore » che mi è sembrato ben ideato.
Un combinatore telefonico deve avere i seguenti requisiti:
— gli impulsi di uscita devono avere un rapporto impulso/pausa uguale a 1 e l'impulso deve durare 50 msec;
— la serie di impulsi in uscita deve essere indipendente dal tempo di pressione sul tasto;
— le pressioni successive, durante l'emissione degli impulsi, non devono influenzare l'uscita;
— in condizioni di riposo la linea telefonica deve essere scarica (il TR1 è interdetto).
La pressione su un tasto prepara una serie di « 1 » sull'ingresso D di uno o più FF e innesca il monostabile del circuito 2 che pone le uscite dei FF (1÷4) allo stesso valore degli

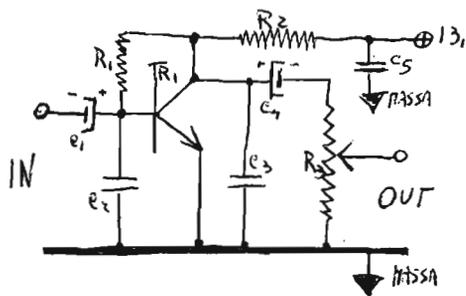
ingressi. Lo stesso monostabile commuta anche il FFRS che abilita l'uscita degli impulsi e azzera il contatore e gli fornisce gli impulsi di conteggio. L'avanzamento del contatore viene confrontato con la situazione dei FF (1÷4) tramite gli OR esclusivi e il tutto viene messo in AND per mezzo di quattro diodi e una resistenza (per economia). L'uguaglianza della situazione ha come risultato uno « 0 » ai capi della resistenza R1. Questo criterio commuta il FFRS che blocca l'uscita degli impulsi.
Durante il conteggio, il FFRS blocca le porte del circuito 3 per cui i pulsanti delle cifre non possono far commutare il monostabile e la situazione dei FF (1÷4) resta invariata. Il ritorno del FFRS alla situazione iniziale porta, oltre al blocco dell'emissione di impulsi, anche all'abilitazione del circuito a una successiva serie.
Da notare che tale tipo di combinatore telefonico è un adattamento per il tipo di telefoni e criteri attualmente utilizzati perché in un futuro molto prossimo le centrali completamente elettroniche e un nuovo sistema di allacciamento degli utenti faranno sì che esisteranno solo telefoni a tastiera e i criteri in uscita saranno o toni modulati in frequenza prima dagli impulsi e poi dalla voce umana o un collegamento a impulsi modulati in codice per quanto riguarda la voce. Ho allegato lo schema completo anche di interruttore elettronico per inviare gli impulsi sulla linea telefonica.
Tengo a puntualizzare il fatto che questa mia vuole essere solo una collaborazione e non una critica distruttiva o una lezione, quindi desidererei, se possibile, che coloro che possono trarre vantaggio, e a cui interessa quanto detto, ne vengano a conoscenza.

Mi sembra che questo amico meriti veramente il suo applauso (clap, clap, clap... bravo!) e anche un premio, per esempio, che so, anche lui una apertura di credito dal Fantini di cui sopra.
Facciamo 18? (kL, si intende!). Va bene?
Ancora un applauso al sior Bidoggia, e devo passare a un altro.

---

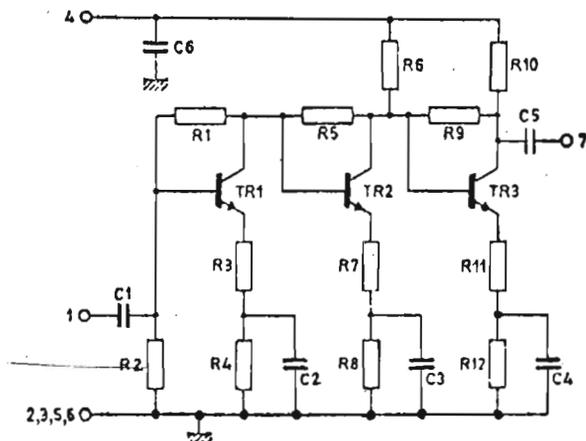
003 - Gaetano Bufalino - via dei Lamponi 95 - BOLOGNA.

Questo giovane è rimasto un po' abbarbicato al regno di Sperimentaropoli, come vedrete, ma lo perdoniamo per l'entusiasmo.
Anche a lui un applauso, e la meritata condanna: da maggio a dicembre la rivista in omaggio ma, visto che è di Bologna, dovrà passare a prendersela di persona in Redazione. Diamine, un po' di durezza ci vuole, non vi pare?

Dato che vorrei porre la mia candidatura a vice-valvassino, propongo una piccola modifica a un preampli microfonico per uso CB che mi ha dato ottimi risultati. Non ricordo il numero di CQ da dove l'ho preso, ma all'origine non serviva per la CB. Tutto quello che ho fatto (dopo mille prove) è stato questo: ho sostituito la R_2 originaria di 4,7 kΩ con una R_2 di 100 kΩ per alimentare il tutto a 13,8 V, invece dei 4,5 V originari, poi ho aggiunto tutti i ceramici da 100.000 pF per eliminare i possibili inneschi causati dalla RF e ho piazzato un minipotenziometro da 10 kΩ per regolare opportunamente il preampli.
Io l'ho sperimentato su un baracco Tenko CB78, ma va molto bene anche su Pony, SK, Tokai, ecc. Assicuro una ottima riuscita su baracchi Tenko e Pony.
Provatelo, va benissimo e costa anche pochissimo.

Il tutto è realizzato in aria e trova posto dentro il micro o dentro il baracco.
Sarò o non sarò un vice-valvassino? Questo è il dilemma!
Per qualsiasi comunicazione sull'esito dell'esame a vice-valvassino il mio indirizzo le è noto...

Il Bisontino è autorizzato a fregiarsi del solo titolo di *aiuto* vice-valvassino.

004 - Roberto Tosini - via Vespri Siciliani 20 - MILANO

Nell'ambito della sua nuova rubrica « Primo applauso » vorrei segnalarle un integrato che potrebbe essere utile a molti lettori in varie applicazioni. Si tratta dell'integrato ibrido della Philips OM335. Si tratta di un circuito in film sottile che copre la gamma 40÷860 MHz, quindi può essere usato sia come amplificatore d'antenna per FM VHF e UHF, per la televisione, sia come preamplificatore d'antenna per gli OM che operano in 144 e 432 MHz. Contiene già tutto, compresi i condensatori di accoppiamento, per cui non c'è da fare altro che realizzare il piccolo circuito stampato (di cui la Philips stessa da' le dimensioni) o metterlo in uno scatolino schermato con bocchettoni e alimentarlo. E' già adattato all'ingresso e all'uscita su 75 Ω.

Io l'ho provato con successo nel laboratorio dove lavoro; la Casa consiglia una tensione di 24 V ma, da esperienze fatte, se viene esposto in pieno sole in estate (in una posizione cioè esposta vicino all'antenna) può surriscaldarsi, per cui è bene (per usi esterni) non superare i 20 V. Del resto, come ho provato io in laboratorio, questo integrato riesce a guadagnare oltre 10 dB già con 7÷8 V e con 20 V ne guadagna già 25, mentre con i 24 V consigliati arriva sui 30 dB (oltre i valori forniti dai data sheets). Unica cosa critica è la schermatura: lo scatolino in cui è messo deve essere ermeticamente chiuso. In caso di vicinanza con sorgenti di irradiazione può essere necessario mettere un'impedenza in serie all'alimentazione. Naturalmente l'OM335 oltre che come amplificatore di segnali provenienti dall'antenna può essere efficacemente usato come amplificatore all'interno di apparecchiature in cui sia necessario amplificare segnali nella gamma 40÷860 MHz. Penso che possa dare dei discreti risultati anche se installato in casa, alla fine del cavo di discesa dell'antenna, in modo da evitare la scocciatura di lavorare sul tetto. Costa un po' caro, sulle 12.000 lire, ma penso che ne valga la pena, perché realizzare con componenti discreti un dispositivo con analoghe caratteristiche è un'impresa abbastanza ardua, e il risultato non è sicuro. Allego i data shet dell'integrato (meglio sarebbe chiamarlo circuito ibrido) con tutte le caratteristiche interessanti (per motivi di spazio non ho potuto pubblicare tutto — nota di Arias) *(tenere presente però che la tensione di alimentazione può andare tranquillamente da 10 a 24 V e che in questo « range » l'integrato aumenta il suo guadagno di circa 1 dB/V). L'OM335 dovrebbe essere reperibile presso la Melchioni, se no si trova direttamente dal distributore, che è la VIRTEC, via Copernico 8 — 20125 Milano - telefono 690739 - 690755.*
Spero di avere fatto qualcosa di utile per qualche lettore. Distinti saluti.

Mi sembra un'ottima segnalazione, certo molto utile a tanti autocostruttori e sperimentatori.
Applauso e premio: mi scriva un piccolo desiderio e vedrò di accontentarla (libri? rivista? Fantini? altro? resto in attesa).

❊ ❊ ❊

Con questo, per oggi ho finito; spero che il tutto sia risultato di vostro interesse; scrivetemi anche a questo riguardo. Un buon suggerimento merita un premio! Saluti. ❊

Effemeridi

a cura del prof. Walter Medri

EFFEMERIDI NODALI più favorevoli per l'ITALIA e relative ai satelliti meteorologici sotto indicati

15 apr/ /15 mag	**NOAA 4** frequenza 137,62 MHz, periodo orbitale 115,0', inclinazione 101,7°, incremento longitudinale 28,7°, altezza media 1450 km				**NOAA 5** frequenza 137,5 MHz, periodo orbitale 116,3', inclinazione orbitale 102,1°, incremento longitudinale 29,0°, altezza media 1511 km			
giorno	ora GMT	longitudine ovest orbita nord-sud	ora GMT	longitudine est orbita sud-nord	ora GMT	longitudine ovest orbita nord-sud	ora GMT	longitudine est orbita sud-nord
15/4	6,50,44	154,0	18,21,55	32,3	8,00,26	170,7	19,38,26	14,8
16	7,45,45	167,7	19,16,56	18,6	7,16,29	159,7	18,54,29	25,8
17	6,45,47	152,7	18,16,58	33,6	6,32,31	148,7	18,10,31	36,8
18	7,40,48	166,5	19,11,59	19,8	7,44,53	166,8	19,22,53	18,7
19	6,40,49	151,5	18,12,00	34,8	7,00,56	155,8	18,38,56	29,7
20	7,35,50	165,3	19,07,01	21,1	8,13,18	173,9	19,51,18	11,6
21	6,35,52	150,2	18,07,03	36,1	7,29,20	162,9	19,07,20	22,6
22	7,30,53	164,0	19,02,04	22,3	6,45,23	151,9	18,23,23	33,6
23	6,30,54	149,0	18,02,05	37,3	7,57,45	170,0	19,35,45	15,5
24	7,25,55	162,8	18,57,06	23,5	7,13,48	159,0	18,51,48	26,5
25	6,25,57	147,8	17,57,08	38,5	8,26,10	177,1	20,04,10	8,4
26	7,20,58	161,5	18,52,09	25,8	7,42,12	166,1	19,20,12	19,4
27	8,15,59	175,3	19,47,10	11,0	6,58,15	155,1	18,36,15	30,4
28	7,16,00	160,3	18,47,11	26,0	8,10,37	173,2	19,48,37	12,3
29	8,11,02	174,0	19,42,13	12,3	7,26,40	162,2	19,04,40	23,3
30	7,11,03	159,0	18,42,14	27,3	6,42,42	151,3	18,20,42	34,2
1/5	8,06,04	172,7	19,37,15	13,6	7,55,04	169,4	19,33,04	16,1
2	7,06,05	157,7	18,37,16	28,6	7,11,06	158,4	18,49,06	27,1
3	8,01,07	171,5	19,32,18	14,8	8,23,28	176,5	20,01,28	9,0
4	7,01,08	156,5	18,32,19	29,8	7,39,31	175,5	19,17,31	20,0
5	7,56,09	170,2	19,27,20	16,1	6,55,33	154,5	18,33,33	31,0
6	6,56,10	155,2	18,27,21	31,1	8,07,55	172,6	19,45,55	12,9
7	7,51,12	169,0	19,22,23	17,3	7,23,58	161,6	19,01,58	23,9
8	6,51,13	154,0	18,22,24	32,3	6,40,00	150,6	18,18,00	34,9
9	7,46,14	167,8	19,17,25	18,5	7,52,22	168,7	19,30,22	16,8
10	6,46,15	152,8	18,17,26	33,5	7,08,25	157,7	18,46,25	27,8
11	7,41,17	166,5	19,12,28	19,8	8,20,47	175,8	19,58,47	9,7
12	6,41,18	151,5	18,12,29	34,8	7,36,50	164,9	19,14,50	20,6
13	7,36,19	165,3	19,07,30	21,0	6,52,52	153,9	18,30,52	31,6
14	6,36,20	150,3	18,07,31	30,1	8,05,14	172,0	19,43,14	13,5
15	7,31,21	164,0	19,02,32	22,3	7,21,17	161,0	18,59,17	24,5

Per una corretta interpretazione e uso delle EFFEMERIDI NODALI e per trovare l'ora locale italiana in cui il satellite incrocia l'area della propria stazione, basta avvalersi di uno dei metodi grafici Tracking descritti su **cq** 2/75, 4 75 e 6/75.
Con approssimazione si può trovare l'ora locale (solare) italiana di inizio ascolto per ogni satellite riportato, sommando 1^h e 32' all'ora GMT dell'orbita nord-sud, oppure sommando 1^h e 4' all'ora GMT dell'orbita sud-nord.

Piani per il futuro

Sabato 12 marzo, mentre già questa rivista era in corso di stampa, si sono riuniti a Bologna 12 tra Collaboratori e Lettori (i Lettori scelti a campione, e opportunamente invitati) per discutere i piani per il futuro e criticare, anche duramente, gli eventuali punti deboli della rivista.
In particolare per merito dei Lettori intervenuti (ma con l'approvazione incondizionata dei Collaboratori e dell'Editore) sono stati messi in luce due punti critici e sono stati definiti e focalizzati i provvedimenti che si ritengono più idonei alla soluzione.
Alcuni Collaboratori hanno anche annunciato loro prossimi programmi di grande interesse, e l'Editore dispone quindi ora di nuove preziose indicazioni per il futuro.
Grandissima enfasi è stata data in particolare alla necessità di fare di più e meglio per i principianti.
Ancora una volta **cq elettronica** si avvia a un nuovo salto di qualità, con la collaborazione insostituibile dei Lettori.
Le **edizioni CD** ringraziano Collaboratori e Lettori intervenuti, in particolare considerando i gravi disordini che hanno turbato Bologna il giorno della riunione con i candelotti lacrimogeni che piovevano a poche decine di metri da noi.

gli ESAMI per la PATENTE DI RADIOAMATORE vi preoccupano?

ECCO LA SOLUZIONE!

Questo libro ha tutte le carte in regola per diventare sia il libro di TESTO STANDARD su cui prepararsi all'esame per la patente di radioamatore, sia il MANUALE DI STAZIONE di tanti CB e radioamatori. In esso infatti ogni dilettante, anche se parte da zero, potrà trovare la soluzione a tanti problemi che si incontrano dal momento in cui si rimane « contagiati » dalla passione per la radio in poi.

Sfogliamo assieme il volume. Dopo un primo capitolo in cui si respira l'aria tesa e magica della notte del primo collegamento radio transoceanico, quando ad opera di dua radioamatori nacque la radio moderna, ecco il secondo capitolo, tutto dedicato al traffico dilettantistico, ai « segreti » delle varie bande di frequenza, alle sigle e ai prefissi, ecc.

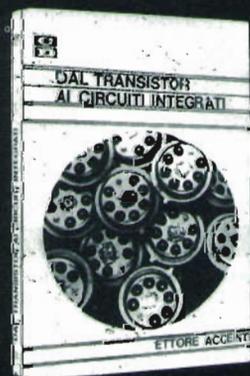
Insomma c'è tutto ciò che occorre per saper capire e soprattutto saper fare un collegamento.

Nel terzo capitolo sono spiegate in modo chiaro e accessibile le basi teoriche dell'elettronica, la cui conoscenza è necessaria sia per gli esami, sia per capire i capitoli quarto e quinto, in cui viene analizzato in dettaglio, non solo dal punto di vista circuitale ma anche da quello operativo, il funzionamento di ricevitori e trasmettitori.

L'ultimo capitolo teorico è il sesto, ed è dedicato ad argomenti essenziali per i collegamenti a grande distanza e perciò posti nel giusto rilievo: la propagazione e le antenne.

Chiude il volume il capitolo 7 in cui sono raccolte tutte quelle notizie che normalmente NON si trovano quando se ne ha bisogno, e cioè tutta la parte normativa e burocratica (i regolamenti che occorre conoscere, le pratiche da fare per ottenere i vari tipi di licenza ecc.) e infine una utilissima raccolta di problemi d'esame con relative soluzioni.

L. 4.000

...e per la cultura elettronica in generale:

L. 3.500

L. 3.500

L. 4.500

L. 4.500

Ciascun volume è ordinabile alle edizioni CD, via Boldrini 22, Bologna, inviando l'importo relativo già comprensivo di ogni spesa e tassa, a mezzo assegno bancario di conto corrente personale, assegno circolare o vaglia postale.

SCONTO L. 500 SU OGNI VOLUME PER GLI ABBONATI

16122 Genova
De Bernardi
Via Tollot 7
Tel. 010/587416
10128 Torino
Allegro Francesco
C.so Re Umberto 31
Tel. 011/510442
20129 Milano
Marcucci S.p.A.
Via Bronzetti 37
Tel. 02/5461443
39100 Bolzano
Electronia S.p.A.
Via Portici 1
Tel. 0471/26631
32042 Cortina (BL)
Maks Equipments
Via C. Battisti 34
Tel. 0436/3313
34170 Gorizia
B. e S.
Elett. Professionale
V.le XX Settem. 37
Tel. 0481/32193
16129 Genova
E.L.I.
Via A. Odero 30
Tel. 010/565425
37047 Verona
Elettr. 2001 Palesa
C.so Venezia 85
Tel. 045/610213
35100 Padova
Ballarin Giulio
Via Jappelli 9
Tel. 049/654500
34125 Trieste
Radio Trieste
V.le XX Settem. 15
Tel. 040/795250
30125 Venezia
Mainardi Bruno
Campo d. Frari 3014
Tel. 041/22238
30030 Oriago (VE)
Elettr. Lorenzon
Via Venezia 115
Tel. 041/429429
43100 Parma
Hobby Center
Via Torelli 1
Tel. 0521/66933
41100 Modena
Elettr. Componenti
Via S. Martino 39
Tel. 059/235219
50123 Firenze
Paoletti Ferrero
Via Il Prato 40/3
Tel. 055/294974
00127 Roma
Committeri e Allié
Via G. da Castelbolognese 37
Tel. 06/5813611
60100 Ancona
De-Do Electronic
Via G. Bruno 45
Tel. 071/85813
65100 Pescara
De-Do Electronic
Via N. Fabrizi 71
Tel. 085/37195
64018 Tortoreto (TE)
De-Do Electronic
Via Trieste 26
Tel. 0861/78134
70121 Bari
Bentivoglio Filippo
Via Carulli 60
Tel. 080/339875
74100 Taranto
RA.TV.EL.
Via Dante 241/243
Tel. 099/821551
98100 Messina
Edison Radio Caruso
Via Garibaldi 80
Tel. 090/773816
98071 Capo D'Orlando (ME)
Papiro Roberto
Via 27 Settem. 27
Tel. 0941/91727
95128 Catania
Renzi Antonio
Via Papale 51
Tel. 095/447377
Cortina (BL)
Bolzano
Gorizia
Venezia
Trieste
Verona
Oriago
Milano
Padova
Torino
Parma
Modena
Genova
Bologna
Firenze
Ancona
Tortoreto (TE)
Roma
Pescara
Bari
Taranto
Messina
Capo D'Orlando
Catania
Questi
sono i distributori
dei nostri "moduli
premontati per HI-FI" in Italia.
(...e all'estero siamo in molti Paesi)
GVH
GIANNI VECCHIETTI
C.P. 3136 - 40100 Bologna
TEL. (051) 370687 - 279482 - 279500
Informiamo gli appassionati di elettronica che stiamo ultimando la preparazione del nostro CATALOGO GENERALE 1977.
Tutti coloro che per arricchire il proprio hobby o per lavoro, sono interessati a riceverlo, sono pregati di riempire e spedire il tagliando di richiesta qui accanto, allegando L. 500 anche in francobolli. Vi invitiamo inoltre a prenotare subito la vostra copia, in quanto, le richieste che ci perverranno dopo il 31 Maggio verranno evase solo dietro versamento di L. 700
VI PREGO DI RISERVARE A MIO NOME UNA COPIA DEL "CATALOGO GENERALE 1977" E DI SPEDIRLA ALL'INDIRIZZO QUI SOTTO APPENA SARÀ PRONTA.
cognome
nome
via
cap
città
Hobbista
Radioriparatore
Industria

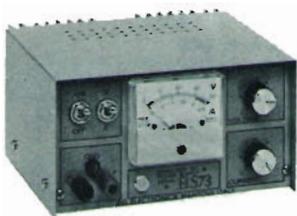
P. G. ELECTRONICS di P. G. Previdi

p.zza Frassine, 11 - 46100 FRASSINE (MN) - tel. (0376) 370447

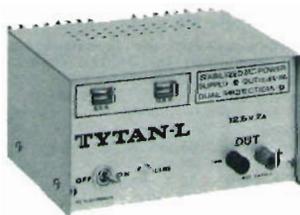
ALIMENTATORE STABILIZZATO PG 76

CARATTERISTICHE TECNICHE
Entrata: 220 V - 50 Hz
Uscita: Regolabile con continuità da 6 a 14 V
Carico: 2,5 A max in servizio continuo
Ripple: 3 mV a pieno carico
Stabilità: Migliore dell'1% per variazioni di rete del 10% o del carico da 0 al 100%
Strumento: 15 V f.s. classe 2%
Protezione: Elettronica a limitatore di corrente
Dimensioni: 180 x 165 x 85 mm.

HS 73

CARATTERISTICHE TECNICHE
Alimentazione: 220 V - 50-60 Hz (220-240 V)
Tensione d'uscita: Regolabile con continuità da 4 a 40 V
Corrente d'uscita: 2 A max in servizio continuo regolabili da 0 a 2 A
Stabilità: 0,02% riferita ai morsetti d'uscita per variazioni del carico da 0 al 100% o di rete del 10%
Strumento: Classe 1,5% commutabile per la misura della tensione e della corrente.
Commutazione: Automatica per il passaggio da generatore di tensione costante a generatore di corrente costante
Protezione: Elettronica contro il corto circuito e contro l'inserzione su carichi attivi
Ripple: 2 mV a pieno carico
Dimensioni: mm. 180 x 155 x 95
Realizzazione: Contenitore verniciato a fuoco e pannello serigrafato a 4 colori.

ALIMENTATORE STABILIZZATO PG 227/S

Alimentatore di potenza (7 A in servizio cont. 8,5 A a servizio intermittente) con due strumentini come mod. PG 328.

CARATTERISTICHE TECNICHE
Entrata: 220 V - 50 Hz - 10%
Uscita: 12,6 V fissi
Carico: 7 A in servizio continuo, 8,5 A di picco
Stabilità: 1% per variazioni di rete del 10% o del carico da 0 al 100%
Protezione: Elettronica a limitatore di corrente
Ripple: 15 mV con carico di 7 A
Dimensioni: 185 x 165 x 110

ALIMENTATORE STABILIZZATO PG 160 N

CARATTERISTICHE TECNICHE
Alimentazione: 220 V - 50 Hz
Tensione d'uscita: Regolabile da 0 V effettivi a 25 V
Corrente d'uscita: 5 A con possibilità di regolazione in corrente da 0,3 A a 5 A
Strumento: Galvanometro commutabile per misure di tensione e di corrente
Stabilità: Migliore dello 0,2%
Protezione: Elettronica contro il cortocircuito a limitatore di corrente
Ripple: 10 mV a pieno carico
Realizzazione: Circuito di concezione particolare con commutazione automatica mediante relè delle prese sul trasformatore in funzione della tensione d'uscita per aumentare il rendimento e per ridurre la dissipazione di calore da parte dei transistor finali. - Contenitore metallico verniciato a fuoco.
Dimensioni: mm. 225 x 125 x 185
Peso: Kg. 5,800

ALIMENTATORE STABILIZZATO PG 312 «HERCULES»

CARATTERISTICHE TECNICHE
Alimentazione: 220 V - 50 Hz
Tensione d'uscita: Regolabile da 10 a 15 V
Corrente d'uscita: 12 A max
Stabilità: 0,3% per variazioni del carico da 0 a 100% o di rete del 10%
Protezione: Elettronica contro il cortocircuito a doppio effetto: a limitatore per i sovracarichi veloci ed a disgiuntore per durate del sovracarico superiori ai 5 secondi
Realizzazione: Contenitore metallico verniciato a fuoco
Ripple: 10 mV a pieno carico
Dimensioni: mm. 255 x 125 x 185
Peso: Kg. 6,700

TIPO	LIRE
AF121	350
AF126	350
AF127	350
AF138	300
AF170	350
AF172	350
AF200	300
AF201	300
AF239	600
AF240	600
AF279	1200
AF280	1200
AF367	1200
AL100	1400
AL102	1200
AL103	1200
AL112	1000
AL113	1000
ASY75	400
AU106	2200
AU107	1500
AU108	1500
AU110	2000
AU111	2000
AU112	2100
AU113	2000
AU206	2200
AU210	2200
AU213	2200
BC107	220
BC108	220
BC109	220
BC113	220
BC114	220
BC115	240
BC116	240
BC117	350
BC118	220
BC119	360
BC120	360
BC121	600
BC125	300
BC126	300
BC134	220
BC135	220
BC136	400
BC137	400
BC138	400
BC139	400
BC140	400
BC141	400
BC142	400
BC143	400
BC144	450
BC145	450
BC147	220
BC148	220
BC149	220
BC153	220
BC154	220
BC157	220
BC158	220
BC159	220
BC160	400
BC161	450
BC167	220
BC168	220
BC169	220
BC171	220
BC172	220
BC173	220
BC177	300
BC178	300
BC179	300
BC180	240
BC181	220
BC182	220
BC183	220
BC184	220
BC187	250
BC201	700
BC202	700
BC203	700
BC204	220
BC205	220
BC206	220
BC207	220
BC208	220

TIPO	LIRE
BC209	200
BC210	400
BC211	400
BC212	250
BC213	250
BC214	250
BC225	220
BC231	350
BC232	350
BC237	220
BC238	220
BC239	220
BC250	220
BC251	220
BC258	220
BC259	250
BC267	250
BC268	250
BC269	250
BC270	250
BC286	450
BC287	450
BC288	600
BC297	270
BC300	440
BC301	440
BC302	440
BC303	440
BC304	440
BC307	220
BC308	220
BC309	220
BC315	280
BC317	220
BC318	220
BC319	220
BC320	220
BC321	220
BC322	220
BC327	350
BC328	250
BC337	250
BC338	250
BC340	400
BC341	400
BC347	250
BC348	250
BC349	250
BC360	400
BC361	400
BC384	300
BC395	300
BC396	300
BC413	250
BC414	250
BC429	600
BC430	600
BC440	450
BC441	450
BC460	500
BC461	500
BC512	250
BC516	250
BC527	250
BC528	250
BC537	250
BC538	250
BC547	250
BC548	250
BC542	250
BC595	300
BCY58	320
BCY59	320
BCY77	320
BCY78	320
BCY79	320
BD106	1300
BD107	1300
BD109	1400
BD111	1150
BD112	1150
BD113	1150
BD115	700
BD116	1150
BD117	1150
BD118	1150
BD124	1500
BD131	1200

TIPO	LIRE
BD132	1200
BD135	500
BD136	500
BD137	600
BD138	600
BD139	600
BD140	600
BD142	900
BD157	800
BD158	800
BD159	850
BD160	2000
BD162	650
BD163	700
BD175	700
BD176	700
BD177	700
BD178	700
BD179	700
BD180	700
BD215	1000
BD216	1100
BD221	700
BD224	700
BD232	700
BD233	700
BD234	700
BD235	700
BD236	700
BD237	700
BD238	700
BD239	800
BD240	800
BD241	800
BD242	800
BD249	3600
BD250	3600
BD273	800
BD274	800
BD281	700
BD282	700
BD301	900
BD302	900
BD303	900
BD304	900
BD375	700
BD378	700
BD432	700
BD433	800
BD434	800
BD436	700
BD437	600
BD438	700
BD439	700
BD461	700
BD462	700
BD507	600
BD508	600
BD515	600
BD516	600
BD575	900
BD576	900
BD578	1000
BD579	1000
BD580	1000
BD586	1000
BD587	1000
BD588	1000
BD589	1000
BD590	1000
BD595	1000
BD596	1000
BD597	1000
BD598	1000
BD600	1200
BD605	1200
BD606	1200
BD607	1200
BD608	1200
BD610	1600
BD663	1000
BD664	1000
BD677	1500
BF110	400
BF115	400
BF117	400
BF118	400
BF119	400

TIPO	LIRE
BF120	400
BF123	300
BF139	450
BF152	300
BF154	300
BF155	500
BF156	500
BF157	500
BF158	320
BF159	320
BF160	300
BF161	400
BF162	300
BF163	300
BF164	300
BF166	500
BF167	400
BF169	400
BF173	400
BF174	500
BF176	300
BF177	450
BF178	450
BF179	500
BF180	600
BF181	600
BF182	700
BF184	400
BF185	400
BF186	400
BF194	250
BF195	250
BF196	250
BF197	250
BF198	250
BF199	250
BF200	500
BF207	400
BF208	400
BF222	400
BF232	500
BF233	300
BF234	300
BF235	300
BF236	300
BF237	300
BF238	300
BF241	300
BF242	300
BF251	450
BF254	300
BF257	450
BF258	500
BF259	500
BF261	500
BF271	400
BF272	500
BF273	350
BF274	350
BF302	400
BF303	400
BF304	400
BF305	500
BF311	320
BF332	320
BF333	320
BF344	400
BF345	400
BF394	350
BF395	350
BF456	500
BF457	500
BF458	600
BF459	700
BFY46	500
BFY50	500
BFY51	500
BFY52	500
BFY56	500
BFY57	500
BFY64	500
BFY74	500
BFY90	1200
BFW16	1500
BFW30	1600
BFX17	1200
BFX34	800
BFX38	600

TIPO	LIRE
BFX39	600
BFX40	600
BFX41	600
BFX84	800
BFX89	1100
BSX24	300
BSX26	300
BSX45	600
BSX46	600
BSX50	600
BSX51	300
BU100	1500
BU102	2000
BU104	2000
BU105	4000
BU106	2000
BU107	2000
BU108	4000
BU109	2000
BU111	1800
BU112	2000
BU113	2000
BU120	2000
BU122	1800
BU125	1500
BU126	2200
BU127	2200
BU128	2200
BU133	2200
BU134	2000
BU204	3500
BU205	3500
BU206	3500
BU207	3500
BU208	4000
BU209	4000
BU210	3000
BU211	3000
BU212	3000
BU310	2200
BU311	2200
BU312	2000
2N696	400
2N697	400
2N699	500
2N706	280
2N707	400
2N708	300
2N709	500
2N914	280
2N918	350
2N1613	300
2N1711	320
2N2218	400
2N2219	400
2N2222	300
2N2904	320
2N2905	360
2N2906	250
2N2907	300
2N2955	1500
2N3053	600
2N3054	900
2N3055	1.200
2N3702	250
2N3703	250
TIP3055	1000
TIP31	800
TIP32	800
TIP33	1000
TIP34	1000
TIP44	900
TIP45	900
TIP47	1200
TIP48	1600

Relé Finder 3 scambi 10 A	2.500
Relé Feme 6 V 1 scambio	1.500
Relé Feme 12 V 1 scambio	1.600
Interruttore Feme 1 via	850
Interruttore Feme 2 vie	1.100
Zoccolo Texas 14 p	220
Zoccolo Texas 16 p	250

CONDENSATORI ELETTROLITICI

S C R

TIPO	LIRE
1 A 100 V	700
1,5 A 100 V	800
1,5 A 200 V	850
2,2 A 200 V	900
3,3 A 400 V	1000
8 A 100 V	1000
8 A 200 V	1050
8 A 300 V	1200
6,5 A 400 V	1600
8 A 400 V	1700
6,5 A 600 V	1900
8 A 600 V	2200
10 A 400 V	2000
10 A 600 V	2200
10 A 800 V	3000
25 A 400 V	5500
25 A 600 V	7000
35 A 600 V	7500
50 A 500 V	11000
90 A 600 V	29000
120 A 600 V	46000
240 A 1000 V	64000

DIODI

TIPO	LIRE
AY102	1000
AY103K	700
AY104K	700
AY105K	800
AY106	1000
BA100	140
BA102	300
BA128	100
BA129	140
BB105	350
BB106	350
BY127	240
TV11	550
TV18	850
TV20	850
1N914	100
1N4002	150
1N4003	160
1N4004	170
1N4005	180
1N4006	200
1N4007	220
OA90	100
OA95	100
AA116	100
AA117	100
AA118	100
AA119	100

REGOLATORI E STABILIZZATORI 1,5 A

TIPO	LIRE
LM340K5	2600
LM340K12	2600
LM340K15	2600
LM340K18	2600
LM340K4	2600
7805	2200
7809	2200
7812	2200
7815	2200
7818	2200
7824	2200

DISPLAY E LED

TIPO	LIRE
Led rossi	220
Led verdi	400
Led bianchi	700
Led gialli	400
FND70	1.600
FND357	1.600
FND500	2.000

RADDRIZZATORI

TIPO	LIRE
B80-C1000	5.000
B80C2200/3200	700
B80-C5000	1.200

TRIAC

TIPO	LIRE
1 A 400 V	800
3 A 400 V	1.000
4 A 400 V	1.200
6 A 400 V	1.500
6 A 600 V	1.650
10 A 400 V	1.700
10 A 600 V	2.200

UNIGIUNZIONI

TIPO	LIRE
2N1671	3000
2N2160	1800
2N2646	850
2N2647	1000
MPU131	800

ZENER

TIPO	LIRE
Da 400 mW	220
Da 1 W	300
Da 10 W	1.500
Da 3 W	560

INTEGRATI DIGITALI COSMOS

TIPO	LIRE
4000	400
4001	400
4002	400
4006	2800
4007	400
4008	1850
4009	600
4010	1300
4011	400
4012	400
4013	900
4014	2400
4015	2400
4016	1000
4017	2600
4018	2300
4019	1300
4020	2700
4021	2400
4022	2000
4023	400
4024	1250
4025	400
4026	3600
4027	1200
4028	2000
4029	2600
4030	1000
4033	4100
4035	2400
4040	2300
4042	1500
4043	1800
4045	1000
4049	1000
4050	1000
4051	1600
4052	1600
4053	1600
4055	1600
4066	1300
4072	550
4075	550
4082	550

Non si accettano ordini inferiori a L. 5.000 Pagamento contrassegno + spese postali

F E T

TIPO	LIRE
BF244	700
BF245	700
BF246	650
BF247	650
MPF102	700
2N3822	1800
2N3819	650
2N3820	1000
2N3823	1800
2N5248	700
2N5457	700
2N5458	700
3N128	1600

DIAC

TIPO	LIRE
Da 400 V	400
Da 500 V	500

DARLINGTON

TIPO	LIRE
BD701	2200
BD702	2200
BD699	2000
BD700	2000
TIP120	1800
TIP121	1800
TIP122	1800
TIP125	1800
TIP126	1800
TIP127	1800
TIP140	2200
TIP141	2200
TIP142	2200
TIP145	2200

CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE
μA709	950
μA710	1600
μA723	950
μA741	900
μA747	2000
L120	3000
L121	3000
L129	1600
L130	1600
L131	1600
SG555	1500
SG556	2200
SN16848	2000
SN16861	2000
SN16862	2000
SN7400	400
SN7401	500
SN7402	400
SN7403	500
SN7404	500
SN7405	400
SN7406	600
SN7407	600
SN7408	400
SN7410	400
SN7413	800
SN7415	400
SN7416	600
SN7417	600
SN7420	400
SN7425	500
SN7430	400
SN7432	800
SN7437	800
SN7440	500
SN7441	900
SN74141	900
SN7442	1000
SN7443	1400
SN7444	1500
SN7445	2000
SN7446	1800
SN7447	1500
SN7448	1500
SN7450	500
SN7451	500
SN7453	500

TIPO	LIRE
SN7454	500
SN7460	500
SN7473	800
SN7474	600
SN7475	900
SN7476	800
SN7481	1800
SN7483	1800
SN7484	1800
SN7485	1400
SN7486	1800
SN7489	5000
SN7490	1000
SN7492	1100
SN7493	1000
SN7494	1100
SN7495	900
SN7496	1600
SN74143	2900
SN74144	3000
SN74154	2700
SN74165	1600
SN74181	2500
SN74191	2200
SN74192	2200
SN74193	2400
SN74196	2200
SN74197	2400
SN74198	2400
SN74544	2100
SN74150	2800
SN76001	1800
SN76005	2200
SN76013	2000
SN76533	2000
SN76544	2200
SN76660	1200
SN74H00	600
SN74H01	650
SN74H02	650
SN74H03	650
SN74H04	650
SN74H05	650
SN74H10	650
SN74H20	650
SN74H21	650
SN74H30	650
SN74H40	650
SN74H50	650
TAA435	4000
TAA450	4000
TAA550	700
TAA570	2200
TAA611	1000
TAA611B	1200
TAA611C	1600
TAA621	2000
TAA630	2000
TAA640	2000
TAA661A	2000
TAA661B	1600
TAA710	2200
TAA761	1800
TAA861	2000
TB625A	1600
TB625B	1600
TB625C	1600
TBA120	1200
TBA221	1200
TBA321	1800
TBA240	2200
TBA261	2000
TBA271	600
TBA311	2500
TBA400	2650
TBA440	2550
TBA460	2000
TBA490	2400
TBA500	2300
TBA510	2300
TBA520	2200
TBA530	2200
TBA540	2200
TBA550	2400
TBA560	2200
TBA570	2300
TBA641	2000

TIPO	LIRE
TBA716	2300
TBA720	2300
TBA730	2200
TBA750	2300
TBA760	2300
TBA780	1600
TBA790	1800
TBA800	2000
TBA810S	2000
TBA820	1700
TBA900	2400
TBA920	2400
TBA940	2500
TBA950	2200
TBA1440	2500
TCA240	2400
TCA440	2400
TCA511	2200
TCA600	900
TCA610	900
TCA830	2000
TCA900	900
TCA910	950
TCA920	2200
TCA940	2200
TDA440	2400
95H90	15000
SAS560	2400
SAS570	2400
SAS580	2200
SAS590	2200
SN29848	2600
SN29861	2600
SN29862	2600
TBA810AS	2000

Semiconduttori

TIPO	LIRE
AC125	250
AC126	250
AC127	250
AC127K	330
AC128	250
AC128K	330
AC132	250
AC138	250
AC138K	330
AC139	250
AC141	250
AC142	250
AC141K	330
AC142K	330
AC180	250
AC180K	330
AC181	250
AC181K	330
AC183	220
AC184K	330
AC185K	330
AC184	250
AC185	250
AC187	250
AC188	250
AC187K	330
AC188K	330
AC190	250
AC191	250
AC192	250
AC193	250
AC194	250
AC193K	330
AC194K	330
AD142	800
AD143	800
AD149	800
AD161	650
AD162	650
AD262	700
AD263	800
AF102	500
AF106	400
AF109	400
AF114	350
AF115	350
AF116	350
AF117	350
AF118	550

CEL

Componenti Elettronici

Via S. Anna alle Paludi, 126
Napoli - Tel. 266325

Per la zona di CAPUA rivolgersi alla ditta Guerino

elettromeccanica ricci

21040-Cislago (Va) via Cesare Battisti 792 tel. 02/9630672

COMPONENTI ELETTRONICI
KITS

distributore per zona Brescia:
Fototecnica portici dieci giornate Brescia

oscilloscopio 3" 8MHz

solo montato L. 200.000

voltmetro 3 digit e 1/2 con cambio di portata da 1mV a 1000V

in kit L. 79.500
montato L. 97.500

INTEGRATI TTL
INTEGRATI CI/MOS
INTEGRATI MOS/LSI
OPTOELETTRONICA
MEMORIE - ROM/PROM/RAM/EPROM
TRANSISTORS
TRANSISTORS GIAPPONESI
STRUMENTI
KITS
MINUTERIE
CONDENSATORI
RESISTENZE
DOCUMENTAZIONE TECNICA
SCR
TRIAC

mos/lsi per orologi e contatori

MM 5314 OROLOGIO 6 CIFRE	L.	8.000
MK 50250 OROLOGIO 6 CIFRE CON SVEGLIA	L.	9.000
3817 OROLOGIO 4 CIFRE CON SVEGLIA	L.	7.500
7002 OROLOGIO 6 CIFRE / CALENDARIO / BCD	L.	12.000
7004 OROLOGIO 6 CIFRE / CALENDARIO	L.	12.000
MK 50395 / 96 / 97 CONTATORI 6 DECADI	L.	20.000

contasecondi a predisposizione per camera oscura

in kit L. 87.000
montato L. 98.000

orologio 6 cifre con sveglia

in kit L. 32.000
montato L. 36.000

integrati funzioni speciali

LD 110 LD 111 VOLTMETRO 3 DIGIT E 1/2	L.	26.000
LD 130 VOLTMETRO 3 DIGIT	L.	16.500
82 S 123 MEMORIA PROM 32×8	L.	3.500
MK 50240 GENERATORE DI OTTAVE	L.	14.000
MK 50009 BASE TEMPI PROGRAMMABILE	L.	14.000
95 H 90 DECADE 300MHz	L.	13.800
11 C 90 DECADE 600 MHz	L.	19.500

varie

FND 500	L.	2.500
FND 537	L.	1.800
MC 1310 DECOVER STERO	L.	3.500
UAA 170 LED LEVEL METER	L.	4.500
8038 GENERATORE DI FUNZIONI	L.	5.000
76131 PREAMPLIFICATORE STERO	L.	1.600
TDA 2020 AMPLIFICATORE 20 W	L.	4.800
C.MOS 4510 CONTATORE UP-DOWN	L.	2.000
C.MOS 4511 BCD TO 7 SEGMENT LATCH/DECODER/DRIVER	L.	2.500
C.MOS 4514 1 OF 16 DECODER/DEMULTIPLEXER WITH IMPUT LATCH	L.	4.900
C.MOS 4518 DUAL 4 BIT DECADE COUNTER	L.	2.300
C.MOS 4520 DUAL 4 BIT BINARY COUNTER	L.	2.300
C.MOS 4528 DUAL RETRIGGERABLE RESET MONOST. MULTIVIBR.	L.	2.600
C.MOS 4553 3 DIGIT COUNTER MULTIPLEXER	L.	7.000

MA 1300 national orologio digitale con quarzo per auto

L. 32.000

SI PREGA EFFETTUARE GLI ORDINI A MEZZO RACCOMANDATA LE CUI SPESE VERRANNO RIMBORSATE SUL MATERIALE ACQUISTATO

DIAC

da 400 V	400
da 500 V	500

RADDRIZZATORI

B30 C250	250
B30 C300	350
B30 C400	400
B30 C750	450
B30 C1200	500
B40 1000	500
B80 C100	500
B40 C2200/3200	850
B80 C7500	1.600
B80 C2200/3200	900
B100 A30	3.500
B200 A30	
Valanga controllata	6.000
B120 C2200	1.100
B80 C6500	1.800
B80 C7000/9000	2.000
B120 C7000	2.200
B200 C2200	1.500
B400 C1500	700
B400 C2200	1.500
B600 C2200	1.800
B100 C5000	1.500
B200 C5000	1.500
B100 C10000	2.800
B200 C20000	3.000
B280 C4500	1.800

REGOLATORI E STABILIZZATORI 1,5 A

LM340K4	2.600
LM340K5	2.600
LM340K12	2.600
LM340K15	2.600
LM340K18	2.600

DISPLAY e LED

LED bianco	700
LED rosso	300
LED verdi	600
LED gialli	600
FND70	2.000
FND500	3.500
DL707 (con schema)	2.400
µ7805	2.000
µ7809	2.000
µ7812	2.000
µ7815	2.000
µ7824	2.000

UNIGIUNZIONI

2N1671	3.000
2N2160	1.800
2N2646	850
2N2647	1.000
2N4870	700
2N4871	700
MPU131	800

ZENER

da 400 mW	220
da 1 W	300
da 4 W	750
da 10 W	1.700

INTEGRATI DIGITALI COSMOS

4000	400
4001	400
4002	400
4006	2.800
4007	400
4008	1.850
4009	1.200
4010	1.300
4011	400
4012	400
4013	900
4014	2400
4015	2400
4016	1.000
4017	2.600
4018	2.300
4019	1.300
4020	2.700
4021	2.400
4022	2.000
4023	400
4024	1.250
4025	400
4026	3.500
4027	1.200
4028	2.000
4029	2.000
4030	1.000
4033	4.100
4035	2.400
4040	2.300
4042	1.500
4043	1.800
4045	1.000
4049	1.000
4050	1.000
4051	1.600
4052	1.600
4053	1.600
4055	1.600
4066	1.800
4072	550
4075	550
4082	550

FET

TIPO	LIRE
SE5246	700
SE5247	700
BC264	700
BF244	700
BF245	700
BFW10	1.700
BFW11	1.700
MPF102	700
2N3819	650
2N3820	1.000
2N3822	1.800
2N3823	1.800
2N5248	700
2N5457	700
2N5458	700
MEM564C	1.800
MEM571C	1.500
40673	1.800
3N128	1.500
3N140	1.800
3N187	2.400

DARLINGTON

TIPO	LIRE
BD701	2.200
BD702	2.200
BD699	2.000
BD700	2.000
BDX33	2.200
BDX34	2.200
BDX53	1.800
BDX54	1.800
TIP120	1.800
TIP121	1.800
TIP122	1.800
TIP125	1.800
TIP126	1.800
TIP127	1.800
TIP140	2.200
TIP141	2.200
TIP142	2.200
TIP145	2.200
TIP6007	2.000
MJ2500	3.000
MJ2502	3.000
MJ3000	3.000
MJ3001	3.100

INTEGRATI

CA3048	4.000
CA3052	4.000
CA3065	1.800
CA3080	2.400
CA3085	3.200
CA3089	1.800
CA3090	3.000
L036	2.600
L120	3.000
L121	3.000
L129	1.600
L130	1.600
L131	1.600
µA702	1.500
µA703	1.000
µA709	950
µA710	1.600
µA711	1.400
µA723	950
µA741	900
µA747	2.000
µA748	900
µA733	2.600
SG555	1.500
SG556	2.200
SN7400	400
SN7401	400
SN7402	400
SN7403	500
SN7404	500
SN7405	400
SN7406	600
SN7407	600
SN7408	400
SN7410	400
SN7413	800
SN7415	400
SN7416	600
SN7417	600
SN7420	400
SN7425	500
SN7430	400
SN7432	800
SN7437	800
SN7440	500
SN7441	900
SN7442	1.000
SN7443	1.400
SN7444	1.300
SN7445	2.000
SN7446	1.800
SN7447	1.500
SN7448	1.500
SN7450	500
SN7451	500
SN7453	500
SN7454	500
SN7460	500
SN7473	800
SN7474	600
SN7475	900
SN7476	800
SN7481	1.800
SN7483	1.800
SN7484	1.800
SN7485	1.400
SN7486	1.800
SN7489	5.000
SN7490	1.000
SN7492	1.100
SN7493	1.000
SN7494	1.100
SN7495	900
SN7496	1.600
SN74121	1.000
SN74141	900
SN74142	1.500
SN74143	2.900
SN74144	3.000
SN74150	2.800
SN74153	2.000
SN74154	2.700
SN74160	1.500
SN74161	1.500
SN74162	1.600
SN74163	1.600
SN74164	1.600
SN74170	1.600
SN74176	1.600
SN74180	1.150
SN74181	2.500
SN74182	1.200
SN74191	2.200
SN74192	2.200
SN74193	2.400
SN74194	1.500
SN74195	1.200
SN74196	2.200
SN74197	2.400
SN74198	2.400
SN74544	2.100
SN76001	1.800
SN76303	2.000
SN76005	2.200
SN76013	2.000
SN76533	2.000
SN76544	2.200
SN76660	1.200
SN16848	2.000
SN16861	2.000
SN16862	2.000
SN74H00	600
SN74H01	650
SN74H02	650
SN74H03	650
SN74H04	650
SN74H05	650
SN74H10	650
SN74H20	650
SN74H21	650
SN74H30	650
SN74H40	650
SN74H50	650
SN74H51	650
SN74H60	650
SN74H87	3.800
SN74L00	750
SN74L24	750
SN74LS2	700
SN74LS3	700
SN74LS10	700
TAA121	2.000
TAA300	3.200
TAA310	2.400
TAA320	1.500
TAA350	3.000
TAA435	4.000
TAA450	4.000
TAA550	700
TAA570	2.200
TAA611	1.000
TAA611b	1.200
TAA611c	1.600
TAA621	2.000
TAA630	2.000
TAA640	2.000
TAA661a	2.000
TAA661b	1.600
TAA710	2.200
TAA761	1.800
TAA775	2.400
TAA861	2.000
TB625A	1.600
TB625B	1.600
TB625C	1.600
TBA120	1.200
TBA221	1.200
TBA231	1.800
TBA240	2.200
TBA261	2.000
TBA271	600
TBA311	2.500
TBA331	2.000
TBA400	2.650
TBA440	2.650
TBA460	2.000
TBA480	2.400
TBA490	2.400
TBA500	2.300
TBA520	2.200
TBA530	2.200
TBA540	2.200
TBA550	2.400
TBA560	2.200
TBA570	2.300
TBA641	2.000
TBA716	2.300
TBA720	2.300
TBA730	2.000
TBA750	2.300
TBA760	2.300
TBA780	1.600
TBA790	1.800
TBA800	1.800
TBA810	2.000
TBA810S	2.000
TBA820	1.700
TBA830	1.900
TBA900	2.400
TBA920	2.400
TBA940	2.500
TBA950	2.200
TBA970	2.400
TBA9440	2.500
TCA240	2.400
TCA440	2.400
TCA511	2.200
TCA610	900
TCA640	4.000
TCA650	4.200
TCA660	4.200
TCA830	2.000
TCA910	950
TCA920	2.200
TCA940	2.200
TDA440	2.400
TDA1040	1.800
TDA1041	1.800
TDA1045	1.800
TDA2010	3.000
TDA2020	5.000
TDA2620	4.200
TDA2630	4.200
TDA2631	4.200
TDA2640	4.000
TDA2660	4.000
9368	3.000
SAS560	2.400
SAS570	2.400
SAJ110	800
SAJ180	2.000
SAJ220	2.000
SAJ310	1.800

Semiconduttori

EL80F	2.500
EC8010	2.500
EC8100	2.500
E288CC	3.000
AC116K	300
AC117K	300
AC121	230
AC122	220
AC125	250
AC126	250
AC127	250
AC127K	330
AC128	250
AC128K	330
AC132	250
AC135	250
AC136	250
AC138	250
AC138K	330
AC139	250
AC141	250
AC141K	330
AC142	250
AC142K	330
AC151	250
AC152	250
AC153	250
AC153K	350
AC160	220
AC162	220
AC175K	300
AC178K	300
AC179K	300
AC180	250
AC180K	300
AC181	250
AC181K	300
AC183	220
AC184	220
AC184K	300
AC185	220
AC185K	300
AC187	240
AC187K	300
AC188	240
AC188K	300
AC190	220
AC191	220
AC192	220
AC193	240
AC193K	300
AC194	240
AC194K	300
AD130	800
AD139	800
AD142	800
AD143	800
AD145	900
AD148	800
AD149	800
AD150	800
AD156	700
AD157	700
AD161	650
AD162	620
AD262	700
AD263	800
AF102	500
AF105	500
AF106	400
AF109	400
AF114	300
AF115	300
AF116	350
AF117	300
AF118	550
AF121	350
AF124	300
AF125	350
AF126	300
AF127	300
AF134	250
AF135	250
AF136	250
AF137	300
AF138	250
AF139	500
AF147	300
AF148	350
AF149	350
AF150	300
AF164	250
AF166	250
AF169	350
AF170	350
AF171	250
AF172	250
AF178	600
AF181	650
AF185	700
AF186	700
AF200	250
AF201	300
AF202	300
AF239	600
AF240	600
AF267	1.200
AF279	1.200
AF280	1.200
AF367	1.200
AL102	1.200
AL103	1.200
AL112	1.000
AL113	1.000
ASY26	400
ASY27	450
ASY28	450
ASY29	450
ASY37	400
ASY46	400
ASY48	500
ASY75	400
ASY77	500
ASY80	500
ASY81	500
ASZ15	1.100
ASZ16	1.100
ASZ17	1.100
ASZ18	1.100
AU106	2.200
AU107	1.500
AU108	1.700
AU110	2.000
AU111	2.000
AU112	2.100
AU113	2.000
AU206	2.200
AU210	2.200
AU213	2.200
AUY21	1.600
AUY22	1.600
AUY27	1.000
AUY34	1.200
AUY37	1.200
BC107	220
BC108	220
BC109	220
BC113	220
BC114	200
BC115	240
BC116	240
BC117	350
BC118	220
BC119	360
BC120	360
BC121	600
BC125	300
BC126	300
BC134	220
BC135	220
BC136	400
BC137	350
BC138	350
BC139	350
BC140	400
BC141	350
BC142	350
BC143	350
BC144	450
BC145	450
BC147	200
BC148	220
BC149	220
BC153	220
BC154	220
BC157	220
BC158	220
BC159	220
BC160	400
BC161	450
BC167	220
BC168	220
BC169	220
BC171	220
BC172	220
BC173	220
BC177	300
BC178	300
BC179	300
BC180	240
BC181	220
BC182	220
BC183	220
BC184	220
BC187	250
BC201	700
BC202	700
BC203	700
BC204	220
BC205	220
BC206	220
BC207	220
BC208	220
BC209	220
BC210	400
BC211	400
BC212	250
BC213	250
BC214	250
BC225	220
BC231	350
BC232	350
BC237	220
BC238	220
BC239	220
BC250	220
BC251	220
BC258	220
BC259	250
BC267	250
BC268	250
BC269	250
BC270	250
BC286	400
BC287	450
BC297	270
BC300	400
BC301	440

SEMICONDUTTORI

BC302	440	BD235	600	BF232	500	BU211	3.000	2N2907	300
BC303	440	BD236	700	BF233	300	BU212	3.000	2N2955	1.500
BC304	400	BD237	600	BF234	300	BU310	2.200	2N3019	500
BC307	220	BD238	600	BF235	250	BU311	2.200	2N3020	500
BC308	220	BD239	800	BF236	250	BU312	2.000	2N3053	600
BC309	220	BD240	800	BF237	250	BUY13	4.000	2N3054	900
BC315	290	BD241	800	BF238	250	BUY14	1.200	2N3055	900
BC317	220	BD242	800	BF241	300	BUY43	900	2N3061	500
BC318	220	BD249	3.600	BF242	250	OC44	400	2N3232	1.000
BC319	220	BD250	3.600	BF251	450	OC45	400	2N3300	600
BC320	220	BD273	800	BF254	300	OC70	220	2N3375	5.800
BC321	220	BD274	800	BF257	450	OC71	220	2N3391	220
BC322	220	BD281	700	BF258	500	OC72	220	2N3442	2.700
BC327	250	BD282	700	BF259	500	OC74	240	2N3502	400
BC328	250	BD301	900	BF261	500	OC75	220	2N3702	250
BC337	230	BD302	900	BF271	400	OC76	220	2N3703	250
BC340	400	BD303	900	BF272	500	OC169	350	2N3705	250
BC341	400	BD304	900	BF273	350	OC170	350	2N3713	2.200
BC347	250	BD375	700	BF274	350	OC171	350	2N3731	2.000
BC348	250	BD378	700	BF302	400	SFT206	350	2N3741	600
BC349	250	BD410	850	BF303	400	SFT214	1.000	2N3771	2.600
BC360	400	BD432	700	BF304	400	SFT307	220	2N3772	2.800
BC361	400	BD433	800	BF305	500	SFT308	220	2N3773	4.000
BC384	300	BD434	800	BF311	300	SFT316	220	2N3790	4.000
BC395	300	BD436	700	BF332	320	SFT320	220	2N3792	4.000
BC396	300	BD437	600	BF333	300	SFT322	220	2N3855	240
BC413	250	BD438	700	BF344	350	SFT323	220	2N3866	1.300
BC414	250	BD439	700	BF345	400	SFT325	220	2N3925	5.100
BC429	600	BD461	700	BF394	350	SFT337	240	2N4001	500
BC430	600	BD462	700	BF395	350	SFT351	220	2N4031	500
BC440	450	BD507	600	BF456	500	SFT352	220	2N4033	500
BC441	450	BD508	600	BF457	500	SFT353	220	2N4134	450
BC460	500	BD515	600	BF458	600	SFT367	300	2N4231	800
BC461	500	BD516	600	BF459	700	SFT373	250	2N4241	700
BC512	250	BD585	900	BFY46	500	SFT377	250	2N4347	3.000
BC516	250	BD586	1.000	BFY50	500	2N174	2.200	2N4348	3.200
BC527	250	BD587	1.000	BFY51	500	2N270	330	2N4404	600
BC528	250	BD588	1.000	BFY52	500	2N301	800	2N4427	1.300
BC537	250	BD589	1.000	BFY56	500	2N371	350	2N4428	3.800
BC538	250	BD590	1.000	BFY51	500	2N395	300	2N4429	8.000
BC547	250	BD663	1.000	BFY64	500	2N396	300	2N4441	1.200
BC548	250	BD664	1.000	BFY74	500	2N398	330	2N4443	1.600
BC549	250	BD677	1.500	BFY90	1.200	2N407	330	2N4444	2.200
BC595	300	BDY19	1.000	BFW16	1.500	2N409	400	2N4904	1.300
BCY56	320	BDY20	1.000	BFW30	1.600	2N411	900	2N4912	1.000
BCY58	320	BDY38	1.300	BFX17	1.200	2N456	900	2N4924	1.300
BCY59	320	BF110	400	BFX34	800	2N482	250	2N5016	16.000
BCY71	320	BF115	400	BFX38	600	2N483	230	2N5131	330
BCY72	320	BF117	400	BFX39	600	2N526	300	2N5132	330
BCY77	320	BF118	400	BFX40	600	2N554	800	2N5177	14.000
BCY78	320	BF119	400	BFX41	600	2N696	400	2N5320	650
BCY79	320	BF120	400	BFX84	800	2N697	400	2N5321	650
BD106	1.300	BF123	300	BFX89	1.100	2N699	500	2N5322	650
BD107	1.300	BF139	450	BSX24	300	2N706	280	2N5323	700
BD109	1.400	BF152	300	BSX26	300	2N707	400	2N5589	13.000
BD111	1.050	BF154	300	BSX45	600	2N708	300	2N5590	13.000
BD112	1.050	BF155	500	BSX46	600	2N709	500	2N5649	9.000
BD113	1.050	BF156	500	BSX47	650	2N711	500	2N5703	16.000
BD115	700	BF157	500	BSX50	600	2N914	280	2N5764	15.000
BD116	1.050	BF158	320	BSX51	300	2N918	350	2N5858	300
BD117	1.050	BF159	320	BU21	4.000	2N929	320	2N6122	700
BD118	1.150	BF160	300	BU100	1.500	2N930	320	MJ340	700
BD124	1.500	BF161	400	BU102	2.000	2N1038	750	MJE3030	2.000
BD131	1.200	BF162	300	BU104	2.000	2N1100	5.000	MJE3055	1.000
BD132	1.200	BF163	300	BU105	4.000	2N1226	350	TIP3055	1.000
BD135	500	BF164	300	BU106	2.000	2N1304	400	TIP31	800
BD136	500	BF166	500	BU107	2.000	2N1305	400	TIP32	800
BD137	600	BF167	400	BU108	4.000	2N1307	450	TIP33	1.000
BD138	600	BF169	400	BU109	2.000	2N1308	450	TIP34	1.000
BD139	600	BF173	400	BU111	1.800	2N1338	1.200	TIP44	900
BD140	600	BF174	500	BU112	2.000	2N1565	400	TIP45	900
BD142	900	BF176	300	BU113	2.000	2N1566	450	TIP47	1.200
BD157	800	BF177	400	BU114	1.800	2N1613	300	TIP48	1.600
BD158	800	BF178	400	BU115	2.400	2N1711	320	40260	1.000
BD159	850	BF179	500	BU120	2.000	2N1890	500	40261	1.000
BD160	2.000	BF180	600	BU121	1.800	2N1893	500	40262	1.000
BD162	650	BF181	600	BU122	1.800	2N1924	500	40290	3.000
BD163	700	BF182	700	BU124	2.000	2N1925	450	PT1017	1.000
BD175	600	BF184	400	BU125	1.500	2N1983	450	PT2014	1.100
BD176	600	BF185	400	BU126	2.200	2N1986	450	PT4544	11.000
BD177	700	BF186	400	BU127	2.200	2N1987	450	PT5649	16.000
BD178	600	BF194	250	BU128	2.200	2N2048	500	PT8710	16.000
BD179	600	BF195	250	BU208	3.500	2N2160	2.000	PT8720	13.000
BD180	600	BF196	220	BU209	4.000	2N2188	500	B12/12	9.000
BD215	1.000	BF197	230	BU210	3.000	2N2218	400	B25/12	16.000
BD216	1.100	BF198	250	BU133	2.200	2N2219	400	B40/12	23.000
BD221	600	BF199	250	BU134	2.000	2N2222	300	B50/12	28.000
BD224	700	BF200	500	BU204	3.500	2N2284	380	C3/12	7.000
BD232	600	BF207	400	BU205	3.500	2N2904	320	C12/12	14.000
BD233	600	BF208	400	BU206	3.500	2N2905	360	C25/12	21.000
BD234	600	BF222	400	BU207	3.500	2N2906	250	2SD350	4.000

L. E. M.

Via Digione, 3
20144 MILANO
tel. (02) 4984866

NON SI ACCETTANO ORDINI INFERIORI A LIRE 5000 - PAGAMENTO CONTRASSEGNO + SPESE POSTALI

ECCEZIONALE OFFERTA n.1

- 100 condensatori pin-up
- 200 resistente 1/4 - 1/2 - 1 - 2 - 3 - 5 - 7W
- 3 potenziometri normali
- 3 potenziometri con interruttore
- 3 potenziometri doppi
- 3 potenziometri a filo
- 10 condensatori elettrolitici
- 5 autodiodi 12A 100V
- 5 diodi 40A 100V
- 5 diodi 6A 100V
- 5 ponti B40/C2500

TUTTO QUESTO MATERIALE
NUOVO E GARANTITO
ALL'ECCEZIONALE PREZZO DI
LIT 5.000 + s/s

ECCEZIONALE OFFERTA n.2

- 1 variabile mica 20 × 20
- 1 BD111
- 1 2N3055
- 1 BD142
- 2 2N1711
- 1 BU100
- 2 autodiodi 12A 100V polarità revere
- 2 autodiodi 12A 100V polarità revers
- 2 diodi 40A 100V polarità normale
- 2 diodi 40A 100V polarità revers
- 5 zener 1,5W tensioni varie
- 100 condensatori pin-up
- 100 resistenze

TUTTO QUESTO MATERIALE
NUOVO E GARANTITO
ALL'ECCEZIONALE PREZZO DI
LIT 6.500 + s/s

ECCEZIONALE OFFERTA n.3

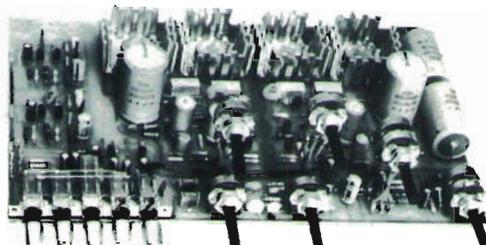
1 pacco materiale surplus vario
2 Kg. **L. 3.000** + s/s

i prezzi sono + I.V.A.

La Ditta L.E.M. s.r.l. comunica alla affezionata clientela che a partire dal 1° gennaio 1976 ha aperto un nuovo banco di vendita in via Digione, 3 - Milano, con un vasto assortimento di semiconduttori e materiale radiantistico.

novità

l'alta fedeltà...

ORION 505

AP 15 S

...e la sua anima...
...con 15+15 W e...

... e il design tipo **JAPAN...**
... e il suono tipo **ITALY...**
... e la tecnica tipo **U.S.A....**
... e la costruzione tipo **GERMANY...**

Caratteristiche

Potenza	15 + 15 W RMS
Uscita altoparlanti	8 ohm
Uscita cuffia	8 ohm
Ingresso phono magn.	7 mV
Ingresso aux	150 mV
Ingresso tuner	150 mV
Filtro scratch	— 3 dB (10 kHz)
Controllo T. bassi	± 13 dB
Controllo T. alti	± 12 dB
Distorsione armonica	< 0,3%
Distorsione d'intermod.	< 0,5%

Rapp. segn./dist. b. liv.	> 65 dB
Dimensioni	380 x 280 x 120
Alimentazione	220 Vca

Protezione elettronica al c.c. sugli altoparlanti a limitazione di corrente

Speaker System:

A premuto	solo 2 box principali
B premuto	solo 2 box sussidiari
A + B premuti	2 + 2 box

La cuffia è sempre inserita

ORION 505 montato e collaudato **L. 84.000** in Kit **L. 68.000**

Possono essere disponibili i singoli pezzi:

AP 15 S	**L. 36.000**	**Telaio**	**L. 7.500**	**TR 50 (220/34)**	**L. 6.800**
Mobile	**L. 6.000**	**Pannello**	**L. 2.700**	**Kit minuterie**	**L. 9.000**

PREZZI NETTI imposti compresi di I.V.A. - Garanzia 1 anno su tutti i modelli tranne i kit di montaggio. Spedizione a mezzo pacco postale o corriere a carico del destinatario. Per gli ordini rivolgersi ai concessionari più vicini o direttamente alla sede.

CONCESSIONARI

ELETTRONICA PROFESSIONALE	- via XXIX Settembre, 8	- 60100 ANCONA
ELETTRONICA BENSO	- via Negrelli, 30	- 12100 CUNEO
AGLIETTI & SIENI	- via S. Lavagnini, 54	- 50129 FIRENZE
ECHO ELECTRONIC	- via Brig. Liguria, 78/80 R	- 16121 GENOVA
TELSTAR	- via Gioberti, 37/D	- 10128 TORINO
ELMI	- via Cislaghi, 17	- 20128 MILANO
DEL GATTO SPARTACO	- via Casilina, 514-516	- 00177 ROMA
A.C.M.	- via Settefontane, 52	- 34138 TRIESTE
A.D.E.S.	- viale Margherita, 21	- 36100 VICENZA
BOTTEGA DELLA MUSICA	- via Farnesiana, 10/B	- 29100 PIACENZA
EMPORIO ELETTRICO	- via Mestrina, 24	- 30170 MESTRE
EDISON RADIO CARUSO	- via Garibaldi, 80	- 98100 MESSINA
ELETTRONICA HOBBY	- via D. Trentacoste, 15	- 90143 PALERMO
G.R. ELECTRONICS	- via Nardini, 9/C	- 97100 LIVORNO

ZETA elettronica
via L. Lotto, 1 - tel. (035) 222258
24100 BERGAMO

SOCIETA' INDUSTRIALE
COSTRUZIONI
RADIO ELETTRONICHE

SICREL

Via Flaminia, 300 - Tel. (071) 500431 /500307 ANCONA - Italy

TRANSCEIVER VHF-FM 144-146 MHz 10 W OUT

DIGIT 1012 - ST

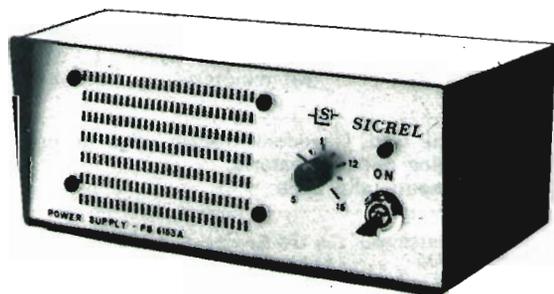
AMPLIFICATORE RF

PA 1501 A/B

CARATTERISTICHE TECNICHE:
Impedenza antenna: 50 Ohm
Potenza uscita Mod. PA 1501/A: 12 W (1,5-3 W Input)
Potenza uscita Mod. PA 1501/B: 25 W (6-8 W Input)
Attenuazione spurie: migliore di 55 dB
Soglia d'intervento relais: 0,7 W
Protezione contro i sovraccarichi in ingresso
Dimensioni: 182 x 105 x 57 mm
Alimentazione: 12,6-13,8 Vcc

ALIMENTATORE STABILIZZATO
con altoparlante ellittico incorporato

PS 5153A

CARATTERISTICHE TECNICHE:
Voltaggio ingresso: 220 Vca 50 Hz
Voltaggio uscita: 5-15 Vcc regolabili
Corrente uscita: 3,2 A max
Ripple: inferiore a 2 mV su 3 A
Stabilizzazione: migliore dello 0,2% da 0 a 3 A
Protezione contro i corti circuiti
Nuova concezione circuitale con integrato
Impedenza altoparlante: 8 Ohm
Potenza massima applicabile: 2 W
Dimensioni: 180 x 135 x 73 mm

ATTENZIONE!!

Costruiamo su ordinazione: Trasmettitori e Lineari da 10 a 100 W per radio FM private.

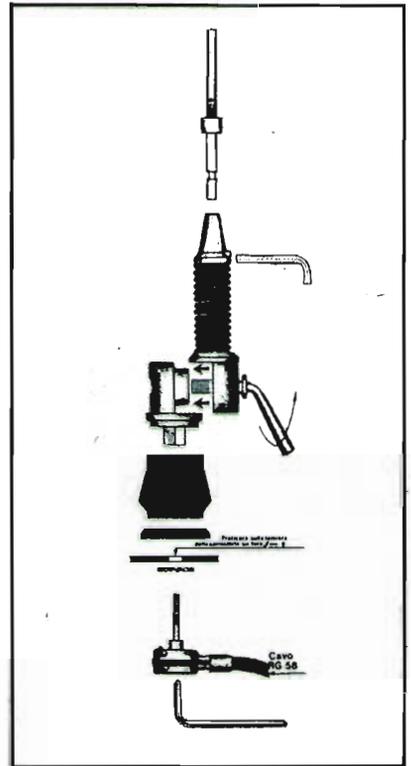
Richiedete i nostri articoli presso il vostro abituale fornitore. Qualora ne fosse ancora sprovvisto rivolgetevi direttamente a noi.

ATTENZIONE!!

Alcuni concorrenti hanno imitato il nostro modello qui descritto. Anche se ciò ci lusinga, dal momento che ovviamente si tenta di copiare solo i prodotti più validi, abbiamo il dovere di avvertirvi che tali contraffazioni possono trarre in inganno solo nell'esteriorità, in quanto le caratteristiche elettriche e meccaniche sono nettamente inferiori.

Verificate quindi, che sulla base e sul cavo siano impressi il marchio SIGMA.

sigma plc

- Frequenza 27 MHz (CB)
- Impedenza 52 Ω
- Potenza massima 100 W RF.
- Stilo ∅ 7 alto metri 1,65 con bobina di carico a distribuzione omogenea, dall'elevato rendimento, immersa nella fibra di vetro (Brevetto SIGMA) munito di grondaietta.
- Molla in acciaio inossidabile brunita con cortocircuito interno.
- Snodo cromato con incastro a cono che facilita il montaggio a qualsiasi inclinazione.
- La leva per il rapido smontaggio rimane unita al semisnodo eliminando un'eventuale smarrimento.
- Base isolante di colore nero con tubetto di rinforzo per impedire la deformazione della carrozzeria.
- Attacco schermato con uscita del cavo a 90° alto solamente 12 mm che permette il montaggio a tetto anche dentro la plafoniera che illumina l'abitacolo.
- 5 m di cavo RG 58 in dotazione.
- Foro da praticare nella carrozzeria di soli 8 mm.
- Sullo stesso snodo si possono montare altri stili di diverse lunghezze e frequenze.
- Ogni antenna viene tarata singolarmente con R.O.S. 1,1 (canale 1) 1,2 (canale 23).

I PRODOTTI SIGMA SONO IN VENDITA NEI MIGLIORI NEGOZI e in LOMBARDIA ANCHE PRESSO:

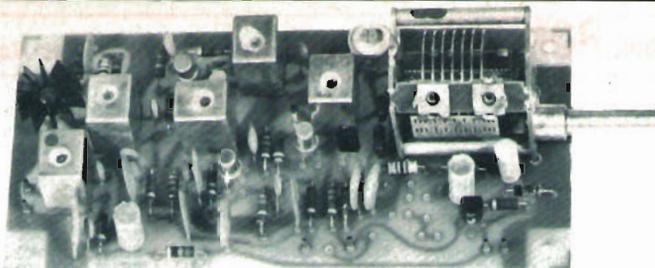
BERGAMO - SAFFETY'S di CATTANEO e MAGGIONI via DEI CANIANA n. 1
BRESCIA - CORTEM - piazza della Repubblica n. 24
COMO - ELCO s.n.c. di G. BERNARDI & C. - piazza S. Rocco 37
CREMONA - TELCO - piazza Marconi 2/A
MILANO - LANZONI - via Comelico 10
MILANO - NOV.EL - via Cuneo 3
MILANO - SEAT INTERNATIONAL - viale Toscana 14
PAVIA - STANISCI FRANCO - via B. da Feltre 37
VARESE - MIGLIERINA - via Donizetti 2

E TUTTI I PUNTI DI VENDITA G.B.C. ITALIANA

Catalogo generale a richiesta inviando L. 250 in francobolli.

SIGMA ANTENNE E. FERRARI - 46047 PORTO MANTOVANO - via Leopardi - tel. 0376-39667

ELT
elettronica

Spedizioni celeri
Pagamento a 1/2 contrassegno
Per pagamento anticipato,
spese postali a nostro carico.

VFO 27

VFO 100
Adatto per pilotare trasmettitori FM operanti su 88-104 MHz; uscita 100 mW; monta il circuito modulatore FM, deviazione ± 75 KHz; alimentazione 12-16 V; dimensioni 13 x 6; nei seguenti modelli:
88-92,5 MHz - 92-97 MHz - 97-102,5 MHz - 102,5-108 MHz

L. 27.500

Amplificatore finale 10 W per 88-108 MHz, adatto al VFO 100; alimentazione 12 V.

L. 43.000

VFO 27
Gamma di frequenza 26-28 MHz, stabilità migliore di 100 Hz/h, uscita 100 mW, alimentazione 12-16 V

L. 24.500

FREQUENZIMETRO 30-F
Frequenza di ingresso: 0-30 MHz
5 tubi nixie
Sensibilità 200 mV
Regolazione sensibilità e frequenza
Alimentazione 5-Vcc 0,5 A; 180 Vcc 15 mA
Particolarmente adatto per leggere la frequenza di uscita di trasmettitori OM-CB.
32 letture ogni secondo

L. 72.500

FREQUENZIMETRO 30-F
Montato in contenitore metallico, completo di alimentatore A-SE/12 oppure A-SE/220 (scatola verniciata raggrinzante nero, dimensioni 24 x 17 x 8, frontale alluminio anodizzato, cifre rosse).

L. 98.000

Alimentatore A-SE/12
Ingresso 12 Vcc, uscita 5 Vcc - 180 Vcc

L. 18.500

Alimentatore A-SE/220
Ingresso 220 Vca, uscita 5 Vcc - 180 Vcc

L. 18.500

VFO 27 « special »
Uscita 100 mW su 50 Ω, stabilità migliore di 100 Hz/h, adatto all'AM e all'SSB, alimentazione 12-16 V, dimensioni 13 x 6; è disponibile nelle seguenti frequenze di uscita:
«punto rosso» nei seguenti modelli:
36,600-39,800 MHz
34,300-36,200 MHz
36,700-38,700 MHz
36,150-38,100 MHz
37,400-39,450 MHz

L. 24.500

«punto blu »
22,700-24,500 MHz

L. 24.500

«punto giallo»
31,800-34,600 MHz

L. 24.500

A richiesta, stesso prezzo, forniamo il VFO 27 «special» tarato su frequenze diverse da quelle menzionate.
Inoltre sono disponibili altri modelli nelle seguenti frequenze di uscita:
VFO « special »
16,400-17,900 MHz
10,800-11,800 MHz
11,400-12,550 MHz

L. 28.000

VFO 72
Frequenza di uscita 72-73 MHz, Pout 100 mW, alimentazione 12-16 V, ingresso BF per modulare in FM; dim. 13 x 6

L. 25.500

Contenitore metallico molto elegante, adatto ai nostri VFO, completo di demoltiplica, manopola, interruttore, spinotti, un metro di cavetto, un metro di cordone bipolare rosso nero, viti, scala senza o con riferimenti su 360° (a richiesta comando « clarifier »), dimensioni 18 x 10 x 7,5

L. 15.500

Tutti i moduli si intendono in circuito stampato (vetronite), imballati e con istruzioni allegate.

ELT elettronica - via T. Romagnola, 92 - tel. (0571) 49321 - 56020 S. Romano (Pisa)

Ditta RONDINELLI (già Elettro Nord Italiana) - via Bocconi, 9 - 20136 MILANO - Tel. 02-58.99.21

CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE
µA709	850
µA710	1100
µA723	850
µA741	800
µA747	2000
L120	3000
L121	3000
L129	1600
L130	1600
L131	1600
SG555	1500
SG556	2200
SN16848	2000
SN16861	2000
SN16862	2000
SN7400	300
SN7401	400
SN7402	300
SN7403	400
SN7404	400
SN7405	400
SN7406	600
SN7407	600
SN7408	400
SN7410	300
SN7413	800
SN7415	400
SN7416	600
SN7417	600
SN7420	300
SN7425	400
SN7430	300
SN7432	700
SN7437	800
SN7440	400
SN7441	900
SN74141	900
SN7442	1000
SN7443	1400
SN7444	1500
SN7445	2000
SN7446	1800
SN7447	1500
SN7448	1500
SN7450	400
SN7451	400
SN7453	400
SN7454	400
SN7460	400
SN7473	800
SN7474	600
SN7475	900
SN7476	800
SN7481	1800
SN7483	1800
SN7484	1800
SN7485	1400
SN7486	1800
SN7489	5000
SN7490	900
SN7492	1000
SN7493	1000
SN7494	1100
SN7495	900
SN7496	1600
SN74143	2900
SN74144	3000
SN74154	2700
SN74165	1600
SN74181	2500
SN74191	2200
SN74192	2200
SN74193	2400
SN74196	2200
SN74197	2400
SN74198	2400
SN74544	2100
SN74150	2800
SN76001	1800
SN76005	2200
SN76013	2000
SN76533	2000
SN76544	2200
SN76660	1200
SN74H00	600
SN74H01	650
SN74H02	650
SN74H03	650
SN74H04	650

TIPO	LIRE
SN74H05	650
SN74H10	650
SN74H20	650
SN74H21	650
SN74H30	650
SN74H40	650
SN74H50	650
TAA435	2300
TAA450	2300
TAA550	700
TAA570	2000
TAA611	1000
TAA611B	1200
TAA611C	1600
TAA621	1600
TAA630	2000
TAA640	2000
TAA661A	1600
TAA661B	1600
TAA710	2000
TAA761	1800
TAA861	2000
TB625A	1600
TB625B	1600
TB625C	1600
TBA120	1200
TBA221	1200
TBA321	1800
TBA240	2000
TBA261	1700
TBA271	600
TBA311	2000
TBA400	2400
TBA440	2400
TBA460	1800
TBA490	2200
TBA500	2200
TBA510	2200
TBA520	2000
TBA530	2000
TBA540	2000
TBA550	2200
TBA560	2000
TBA570	2200
TBA641	2000
TBA716	2200
TBA720	2200
TBA730	2200
TBA750	2200
TBA760	2200
TBA780	1600
TBA790	1800
TBA800	2000
TBA810S	2000
TBA820	1700
TBA900	2400
TBA920	2400
TBA940	2500
TBA950	2000
TBA1440	2500
TCA240	2400
TCA440	2400
TCA511	2200
TCA600	900
TCA610	900
TCA830	1600
TCA900	900
TCA910	950
TCA920	2000
TCA940	2000
TDA440	2000
9370	2800
95H90	15000
SAS560	2400
SAS570	2400
SAS580	2200
SAS590	2200
SN29848	2600
SN29861	2600
SN29862	2600
TBA810AS	2000

DIAC

TIPO	LIRE
Da 400 V	400
Da 500 V	500

Semiconduttori

TIPO	LIRE
AC125	250
AC126	250
AC127	250
AC127K	330
AC128	250
AC128K	330
AC132	250
AC138	250
AC138K	330
AC139	250
AC141	250
AC142	250
AC141K	330
AC142K	330
AC180	250
AC180K	330
AC181	250
AC 181K	330
AC183	220
AC184K	330
AC185K	330
AC184	250
AC185	250
AC187	250
AC188	250
AC187K	330
AC188K	330
AC190	250
AC191	250
AC192	250
AC193	250
AC194	250
AC193K	330
AC194K	330
AD142	700
AD143	700
AD149	700
AD161	600
AD162	650
AD262	700
AD263	700
AF102	500
AF106	400
AF109	400
AF114	350
AF115	350
AF116	350
AF117	350
AF118	550
AF121	350
AF126	350
AF127	350
AF138	300
AF170	350
AF172	350
AF200	300
AF201	300
AF239	600
AF240	600
AF279	1200
AF280	1200
AF367	1200
AL100	1400
AL102	1200
AL103	1200
AL112	1000
AL113	1000
ASY75	400
AU106	2200
AU107	1500
AU108	1500
AU110	2000
AU111	2000
AU112	2100
AU113	2000
AU206	2200
AU210	2200
AU213	2200
BC107	220
BC108	220
BC109	220
BC113	220
BC114	220
BC115	240
BC116	240
BC117	350
BC118	220
BC119	360
BC120	360
BC121	600

TIPO	LIRE
BC125	300
BC126	300
BC134	220
BC135	220
BC136	400
BC137	400
BC138	400
BC139	400
BC140	400
BC141	400
BC142	400
BC143	400
BC144	400
BC145	400
BC147	220
BC148	220
BC149	220
BC153	220
BC154	220
BC157	220
BC158	220
BC159	220
BC160	400
BC161	400
BC167	220
BC168	220
BC169	220
BC171	220
BC172	220
BC173	220
BC177	300
BC178	300
BC179	300
BC180	240
BC181	220
BC182	220
BC183	220
BC184	220
BC187	250
BC201	700
BC202	700
BC203	700
BC204	220
BC205	220
BC206	220
BC207	220
BC208	220
BC209	200
BC210	400
BC211	400
BC212	250
BC213	250
BC214	250
BC225	220
BC231	350
BC232	350
BC237	220
BC238	220
BC239	220
BC250	220
BC251	220
BC258	220
BC259	250
BC267	250
BC268	250
BC269	250
BC270	250
BC286	400
BC287	400
BC288	600
BC297	270
BC300	440
BC301	440
BC302	440
BC303	440
BC304	440
BC307	220
BC308	220
BC309	220
BC315	280
BC317	220
BC318	220
BC319	220
BC320	220
BC321	220
BC322	220
BC327	350
BC328	250
BC337	250
BC338	250
BC340	400
BC341	400

TIPO	LIRE
BC347	250
BC348	250
BC349	250
BC360	400
BC361	400
BC384	300
BC395	300
BC396	300
BC413	250
BC414	250
BC429	600
BC430	600
BC440	450
BC441	450
BC460	500
BC461	500
BC512	250
BC516	250
BC527	250
BC528	250
BC537	250
BC538	250
BC547	250
BC548	250
BC542	250
BC595	300
BCY58	320
BCY59	320
BCY77	320
BCY78	320
BCY79	320
BD106	1300
BD107	1300
BD109	1400
BD111	1150
BD112	1150
BD113	1150
BD115	700
BD116	1150
BD117	1150
BD118	1150
BD124	1500
BD131	1000
BD132	1000
BD135	500
BD136	500
BD137	600
BD138	600
BD139	600
BD140	600
BD142	900
BD157	700
BD158	700
BD159	700
BD160	1800
BD162	650
BD163	700
BD175	700
BD176	700
BD177	700
BD178	700
BD179	700
BD180	700
BD215	1000
BD216	1100
BD221	700
BD224	700
BD232	700
BD233	700
BD234	700
BD235	700
BD236	700
BD237	700
BD238	700
BD239	800
BD240	800
BD241	800
BD242	800
BD249	3600
BD250	3600
BD273	800
BD274	800
BD281	700
BD282	700
BD301	900
BD302	900
BD303	900
BD304	900
BD375	700
BD378	700
BD432	700
BD433	800

TIPO	LIRE
BD434	800
BD436	700
BD437	600
BD438	700
BD439	700
BD461	700
BD462	700
BD507	600
BD508	600
BD515	600
BD516	600
BD575	900
BD576	900
BD578	1000
BD579	1000
BD580	1000
BD586	900
BD587	900
BD588	1000
BD589	1000
BD590	1000
BD595	1000
BD596	1000
BD597	1000
BD598	1000
BD600	1200
BD605	1200
BD606	1200
BD607	1200
BD608	1200
BD610	1600
BD663	850
BD664	850
BD677	1200
BF110	400
BF115	400
BF117	400
BF118	400
BF119	400
BF120	400
BF123	300
BF139	450
BF152	300
BF154	300
BF155	500
BF156	500
BF157	500
BF158	320
BF159	320
BF160	300
BF161	400
BF162	300
BF163	300
BF164	300
BF166	500
BF167	400
BF169	400
BF173	400
BF174	500
BF176	300
BF177	450
BF178	450
BF179	500
BF180	600
BF181	600
BF182	700
BF184	400
BF185	400
BF186	400
BF194	250
BF195	250
BF196	250
BF197	250
BF198	250
BF199	250
BF200	500
BF207	400
BF208	400
BF222	400
BF232	500
BF233	300
BF234	300
BF235	300
BF236	300
BF237	300
BF238	300
BF241	300
BF242	300
BF251	450
BF254	300
BF257	450
BF258	500

TIPO	LIRE
BF259	500
BF261	500
BF271	400
BF272	500
BF273	350
BF274	350
BF302	400
BF303	400
BF304	400
BF305	500
BF311	320
BF332	320
BF333	320
BF344	400
BF345	400
BF394	350
BF395	350
BF456	500
BF457	500
BF458	500
BF459	600
BFY46	500
BFY50	500
BFY51	500
BFY52	500
BFY56	500
BFY57	500
BFY64	500
BFY74	500
BFY90	1200
BFW16	1500
BFW30	1600
BFX17	1200
BFX34	800
BFX38	600
BFX39	600
BFX40	600
BFX41	600
BFX84	800
BFX89	1100
BSX24	300
BSX26	300
BSX45	600
BSX46	600
BSX50	600
BSX51	300
BU100	1500
BU102	2000
BU104	2000
BU105	4000
BU106	2000
BU107	2000
BU108	4000
BU109	2000
BU111	1800
BU112	2000
BU113	2000
BU120	2000
BU122	1800
BU125	1200
BU126	2200
BU127	2200
BU128	2200
BU133	2200
BU134	2000
BU204	3500
BU205	3500
BU206	3500
BU207	3500
BU208	4000
BU209	4000
BU210	3000
BU211	3000
BU212	3000
BU310	2200
BU311	2200
BU312	2000
2N696	400
2N697	400
2N699	500
2N706	280
2N707	400
2N708	300
2N709	500
2N914	280
2N918	350
2N1613	300
2N1711	320
2N1890	500
2N1983	450
2N2218	400
2N2219	400

GRUPPO 10 SEMICONDUTTORI

- 1N914 (Switch) L. 50
- 1N4002 (100 V 1 A) L. 70
- 1N4003 (200 V 1 A) L. 80
- 1N4004 (300 V 1 A) L. 90
- 1N4005 (600 V 1 A) L. 100
- 1N4006 (800 V 1 A) L. 110
- 1N4007 (1000 V 1 A) L. 120
- 30S1 (250 V 3 A) L. 250
- 1N5408 (1200 V 2 A) L. 700
- 2N2222 L. 200
- 2N3055 Siemens L. 900
- 2N5655 (350 V 1 A) L. 800
- 2N6121 (BF245-TIP31) L. 700
- 2N6124 (BF246-TIP32) L. 800
- 2N6028 (Unigiunz. progr.) L. 1200
- FET tipo 3819 L. 600
- 2N5245 FET L. 650
- 3N211 MOSFET L. 1200
- 3N225 MOSFET L. 1200
- 40673 MOSFET RCA L. 1400
- 2N1711 FAIRCHILD L. 300
- 2N3866 600 MHz con schema Amplif. 432 MHz L. 2000

PONTI RADRIZZATORI

- 1,2SKB4 (400 V 1,2 A) L. 500
- BSB03 (30 V 2,5 A) L. 400
- BSB05 (50 V 2,5 A) L. 600
- BSB1 (100 V 2,5 A) L. 700
- BSB4 (400 V 2,5 A) L. 900
- 26MB3 (30 V 20 A) L. 1500
- 26MB20 (200 V 20 A) L. 2500
- M2C20 (200 V 8 A) L. 1800

MIX

- Diodo LASER 10 W con foglio dati e istruzioni L.15000
- Riv. infrarosso e visivo L. 1500
- LASCR SCR fotoatt. 200 V 1 A L. 1400
- QUADRAC (400 V 4 A) L. 1200
- TRIAC (400 V 25 A) L. 4500
- TRIAC (400 V 8 A) L. 1300
- TIP 122 Darlington (100 V 8 A Hfe 1000 65 W) L. 1400
- MPSA 14 Darlington (600 mW Hfe 1000 NPN) L. 800
- MPSA 65 Darlington (600 mW Hfe 1000 PNP) L. 800
- SE9301 Darlington (40 V 70 W) L. 1000
- SE9302 Darling. (100 V 70 W) L. 1300
- DEVICE SOC 7504 Motorola Acc. ottici Darlington L. 2100
- Tip 33 (60 V 15 A NPN) L. 800
- TIP 34 (60 V 15 A PNP) L. 800

INTEGRATI LINEARI

- µA 723-L123 Reg. Multifunz. L. 900
- CA3085A Reg. Prof. RCA norme MIL L. 3000
- SG1468 Reg. Dual Track. ±15V L. 1900
- PA264 Reg. Programmabile 1 A max 35 V L. 1000
- µA 741 Ampl. operazionale Multifunzione L. 750
- NE555 TIMER Multifunz. Texas L. 800
- NE540+D45C5B+D44C6B (Driver+finali per Ampl. BF 35 W c. schemi) L. 4000
- ICL8038 Gen. Funz. Sin. Triang. Quad. Rampa. L. 4200

STABILIZZATORI SGS DA 1 A

- L-129 5 V L-130 12 V L-131 15 V L. 1600

ECCEZIONALE OFFERTA REGOLATORI DI TENSIONE DA 1,5 A serie LM340 K

- LM 340 K-5 5 V 1,5 A L. 2000
- LM 340 K-12 12 V 1,5 A L. 2000
- LM 340 K-15 15 V 1,5 A L. 2000
- LM 340 K-18 18 V 1,5 A L. 2000
- LM 340 K-24 24 V 1,5 A L. 2000

INTEGRATI MOS LSI

- CT5005 Calcolatore 12 cifre 4 oper+ memoria, uscita ed ingr. in MULTIPLEX L. 8000
- CT7001 Chip orologio-Calendario-Timer-Alarm con dati e schemi L.13000
- Circuito Stampato per CT7001 L. 2000

INTEGRATI TTL BCD-7seg.

- SN7446 per Anodo Comune 30V L. 1300
- SN7447 per Anodo Comune L. 1300
- SN9368 per Catodo Comune con memoria L. 2400
- SN75492 7 seg. driver led Display L. 1800
- SN7490 L. 900

DISPLAY E LED

- MAN7 Monsanto Anodo comune ROSSO L. 1500
- SLA28 OPCOA Anodo comune VERDE L. 2000
- FND70 Catodo comune ROSSO L. 1300
- FND503 Anodo comune ROSSO L. 2500
- NIXIE al fosforo verdi cifra 15 x 10 L. 2800
- Led ARRAY Litronix 8 led rossi in unica striscia L. 1000
- Led ROSSI Puntiformi L. 400
- Led ROSSI JUMBO L. 300
- Led ROSSI 5 mm L. 200
- Led VERDI 3-5 mm L. 300
- Led GIALLI 5 mm L. 300

GRUPPO 11 CONNETTORI COASSIALI

- PL259 Teflon L. 600
- SO239 Teflon L. 600
- UG363 Doppia femm. da pann. L. 2000
- PL258 Doppia femm. volante L. 1000
- GS97 Doppio maschio L. 1800
- UG646 Angolo PL F.M. L. 2000
- M358 « T » Adapter F.M.F. Amphenol L. 2500
- UG175 Riduzione PL L. 150
- UG88/U BNC Maschio AMPHENOL L. 900
- UG1094/U BNC Femm. con dado AMPHENOL L. 800
- UG913/AU BNC Maschio ad ang. L. 3500
- UG914/U BNC Doppia femm. volante L. 1600
- UG306/U BNC Angolo vol. M.F. AMPHENOL L. 3500
- UG274/U BNC « T » adapter F.M.F. AMPHENOL L. 3500
- UG1174/U BNC femm. Ang. rec. con dado L. 700
- UG21/B N maschio volante L. 2000
- UG58/U N femm. con flangia L. 2000
- UG997/U N femm. ad angolo con flangia L. 2500
- UG680A/U N femm. pann. con dado rec. nuova L. 800
- UG 21/B N maschio rec. nuovo L. 800

ADAPTER AMPHENOL

- UG273/U da UG1094/U a PL259 L. 3000
- UG255/U da UG88/U a SO239 L. 3500
- UG146/U da UG21/B a SO239 L. 4000
- MX913/U Tappi per SO239 - UG58/U - UG680A/U L. 600
- Cappellotti ARGENTATI per SO239 per cavo RG8 e RG58 L. 650

GRUPPO 12: TRASFORMATORI

- TIPO 1 prim. 220/240 V 4 sec. separati 6,3 V 5 A cadauno L. 7500
- TIPO 4 prim. 220 V sec. A.T. 0-1000 V 1,2 A con prese a 600-700-800-900 V; sec. B.T. 2 da 6,3 V 5 A e 2 da 5 V 5 A cadauno L.29000
- TIPO 6 prim. 220 V sec. A.T. 0-700 V 0,6 A con prese a 500-600 V; sec. B.T. 2 da 6,3 V 5 A + 1 da 12 V 1 A L.19000
- MOTORINI 12-24 Vdc Miniatura L. 2500
- MOTORINI 24-27 Vdc 10 W 7000 Rpm, ottimi per microtrapani L. 4000

GRUPPO 13: CAPACITOR

COMPENSATORI CERAMICI

- Tipo Botticella 4-20 pF; 6-25 pF; 10-40 pF 10-60 pF L. 300
- Tipo Miniatura 3-10 pF; 7-35 pF L. 300
- 18 pF ad aria L. 400

VARIABILI CERAMICI

- 200 pF 3500 VI HAMMARLUND L. 4000
- 150 pF 3500 VI HAMMARLUND L. 3500
- 100 pF 3500 VI HAMMARLUND L. 3000
- 50 pF 3500 VI HAMMARLUND L. 2500
- 10 pF 3500 VI HAMMARLUND L. 800
- 500+500 pF 600 VI GELOSO L. 1300
- 350+350 pF 600 VI GELOSO L. 1000
- Condensatori Elettrolitici FACON 100 µF 500 V L. 1600

GRUPPO 15: RELAIS

- KACO 1 sc. 1 A Coil 12 Vdc L. 1400
- TELETTRA 2 sc. 5 A Coil 12 Vdc L. 1800
- SIEMENS 4 sc. 5 A Coil 12 Vdc L. 2300
- Relé a giorno 3 sc. 10 A Coil 12 Vdc L. 2300
- Relé a giorno 3 sc. 10 A Coil 220 Vac L. 2500
- CERAMICO ALLIED CONTROL 2 sc. + +Aux. 10 A Coil 12 Vdc L. 3500
- COAX MAGNECRAFT 100 W a RF Coi' 12 Vdc L. 5000
- COAX MIDTEX ultamini prof. 50 Ω 50 W a RF 1 GHz+1 sc. aux. a 2 A Coil 12 Vdc L. 6000

GRUPPO 16: SWITCH

- Comm. rot. 2 vie 6 pos. Bach. L. 500
- Comm. rot. 1 via 12 pos. Bach. L. 800
- Comm. rot. 2 vie 7 pos. Bach. L. 600
- Comm. rot. 1 via 5 pos. Cer. L. 1200
- Comm. rot. 2 vie 4 pos. Cer. 8 kV isol. L. 2000
- M1 dev. min. 1 via 3 A 250 V L. 800
- M2 dev. min. 2 vie 3 A 250 V L. 950
- M1C Comm. min. 1 via 3 pos. L. 900
- M2C Comm min. 2 vie 3 pos. L. 1000
- Micro switch stagni contenitore in acciaio inox rec. nuovi 2 sc. 5 A L. 2000
- Micro switch stagni contenitore in acciaio inox rec. nuovi 4 sc. 5 A L. 3000

FILO ARGENTATO

- Ø 0,5 mm 20 mt L. 1000
- Ø 0,8 mm 15 mt L. 1000
- Ø 1 mm 10 mt L. 1000
- Ø 1,5 mm 8 mt L. 1500
- Ø 2 mm 6 mt L. 2000
- Ø 3 mm 8 mt L. 3500

TESTERS CHINAGLIA

DOLOMITI:
Analizzatore universale 20 kΩ/V c.c. e c.a. n. 53 portate strumento 40 µA classe 1 autoprotetto L.23000

MAJOR:
Analizzatore universale 40 kΩ/V c.c. e c.a. n. 55 portate strumento 17 µA classe 1, predisposto per misure di capacità e frequenza. Autoprotetto L.25000

CP570: Capacimetro a lettura diretta 5 portate da 50 pF a 500 nF, strumento da 50 µA classe 1,5 precisione ±3,5% L.34000

ELETTRO: Analizzatore per elettricisti 19 portate 5 kΩ/V c.c. con cercafase L.24000

STRUMENTI INDICATORI TD48 (42 x 48 mm)

- « S »METER L. 4500
- AMPEROMETRI 100 µA; 5 A; 10 A F.S. L. 4500
- VOLMETRI 15 V; 30 V F.S. L. 4500

MATERIALE VARIO

- Trasformatore USA prim. 115/230 V sec. 250 V 325 mA 6,3 V 6,5 A. Con schermo elettrostatico L. 5000
- Filtro rete antidisturbo 3 A 250 V L. 3000
- Dinamo d'aereo 28 Vdc 400 A revisionati, ottimi per saldatrici ad arco da campo e motostarter L.55000
- Temporizzatori Hydon 0-30 sec. L. 3500
- Contaimpulsi elettromeccanici 12 Vdc 4 cifre L. 400
- Tastiere potenziometriche per gruppi Varicap TV L. 500
- Antenna Dipolo AT413/TRC 420-450 MHz accordabile L. 9500
- Resistenze 0,25 Ω 12 W L. 300
- Ricetrans APX6 con le 3 valvole della cavità, con schemi e istruzioni per le modifiche da apportare per 1290 MHz L.25000
- Cavo RG8 al mt L. 550
- Microfoni Shure L. 5500

ELECTRONIC SURPLUS COMPONENTS

-ESCO-

06050 IZZALINI DI TODI (PG) ITALY
TEL. 075/882127

Condizioni di vendita: La merce è garantita come descritta. Le spedizioni vengono inoltrate quotidianamente tramite PT o FF.SS. Il pagamento in contrassegno (SUL C C POSTALE N. 10023067) salvo diversi accordi con il cliente; si prega di non inviare importi anticipati. Le spese di spedizione sono a carico del destinatario. l'imballo è gratis. Non si accettano ordini inferiori a L. 4.000 escluse spese di porto.

COMPONENTI AZ ELETTRONICI

NOVITA'

OCCASIONI

Pacco materiali vari kg. 2 circa L. 2.000
Pacco 1/2 kg vetronite L. 1.500
100 resistenze assortite L. 500
25 resistenze alto wattaggio assortite L. 2.500
15 trimmer per c.s. 2 W assortiti con perno teflon Ø 6 L. 1.500
10 manopole piccole Ø 6 L. 500
10 commutatori a slitta L. 1.500
1 testina registrat. Geloso Mod. Cr. 15 registrazione e cancellaz. L. 2.500
5 NTC 390 Ohm L. 1.000
1 elegante borsello in skay o vinilpelle L. 1.500
10 valv. ass. Magnadyne L. 3.500
100 condensatori ceramici in mica argentata L. 1.500

XR 2216 - Monolitic Compandor - Compressore espansore della dinamica dei segnali BF. Adatto per impianti di alta fedeltà e per ottenere registrazioni perfette. L. 8.100

XR 2206 - Generatore di funzioni da 0,1 Hz a 1 MHz distorsione massima 0,5%. Il migliore ed il più versatile attualmente in commercio. L. 6.500

XR 4151 - Convertitore Tensione - Frequenza. - Da 0 Volt a 10 Volt e da 0 Hz a 10 Khz. Per realizzare volmetri ed Ommhetri digitali in abbinamento con un frequenzimetro. Linearità delle 0,1%. Per applicazioni professionali ed industriali utile per realizzare un moog economico. L. 9.500

XR2240 Timer programmabile. - Per tempi da un microsecondo a parecchi giorni. Precisione dello 0,5%. Utile per realizzare convertitori A/D e per sintetizzatori di frequenza. L. 4.500

ICL 8211 - Rivelatore di calo di tensione rispetto al livello prestabilito. L. 2.500

ICL 8212 - Rivelatore di aumento di tensione rispetto al livello prestabilito.

Entrambi possono essere usati come:
a) precisi riferimenti di tensione programmabile;
b) Zener regolabili con continuità mediante un partitore da 2 a 30 V;
c) regolatori serie e regolatori shunt di tensione;
d) indicatori precisi di minimo e di massimo;
e) generatori di corrente costante.

Penna per la preparazione dei circuiti stampati direttamente su rame L. 3.000
Kit per fotoincisione positivo:
1 flacone di sviluppo
1 flacone di fotoresist L. 12.500

Ventola a chiocciola Vc 55 L. 6.000
Ventola tangenziale piccola L. 5.000
Ventola tangenziale grande L. 7.000
Confezione grasso silicone gr. 25 L. 4.000

Radiatori - Cavi RG8, RG58 - R, L, C - trimmer, potenziometri, manopole - Altoparlanti HI-FI - Transistor - Darlington - TTL, MOS, ECL - Connettori ecc. Richiedete il catalogo-listino.

TRASFERIBILI MECANORMA

10 strisce L. 1.800
al rotolo L. 1.800
Richiedeteci i cataloghi Mecanorma e listini

OROLOGI E CRONOMETRI MOS-LSI

M 1001 B - National - Modulo completo 4 digit - radio clock L. 15.000
MM 5311 - National 28 pin BCD multiplex 6 digit L. 11.000
MM 5314 - National 24 pin BCD multiplex 6 digit L. 9.000
MK. 50250 - Mostek 28 pin multiplex 6 digit 24 h - Allarm. L. 12.900
MK. 5017 - Mostek 24 pin - multiplex - 6 digit 3 versioni L. 26.500
ICM. 7205 - Intersil Crono 24 pin mux 3 funzioni 6 digit L. 30.000
ICM. 7045 - Intersil - crono 28 pin mux. 4 funzioni 8 digit L. 45.000
AY.5-1224-GIE - Orologio 16 pin 4 digit mux. L. 6.500

CONTATORI FREQUENZIMETRI CONVERTITORI A-D

MK. 5002-5007 - Mostek contatori 4 digit con display decoder L. 16.000
MK. 5009 - Mostek base tempi contatori 16 pin DC 1 MHz L. 25.000
ICM. 7208 - Intersil - Contatore 6 MHz 7 digit 28 pin + IVA L. 34.000
ICM. 7207 - Intersil - Base tempi per 7208 14 pin + IVA L. 9.900
LD.110 - LD.111 - Siliconix - Coppia convertitore AD + Contatore 3 1/2 digit - Mux L. 30.000
8052-7101 - Intersil - Coppia Convertitore AD - Contatore 3 1/2 digit BCD L. 35.000
3814 - Fairchild - Volmetro digitale 4 1/2 digit L. 25.000

MULTIFUNZIONI

M.252 - Generatore di ritmi L. 10.000
5024 - Generat. per organo L. 14.000
8038 - Generat. di funzione L. 5.000
555 - Timer L. 1.200
556 - Dual timer L. 2.400
11 C 90 - Prescaler ÷ 10 - 11 - 650 MHz L. 19.500
UAA.170 - Pilota 16 led per scale L. 4.500
LM.3900 - OP-AMP - quadruplo L. 1.600
LM.324 - OP-AMP - quadruplo L. 4.000
NE.536 - FET - OP-AMP L. 6.000
SN.76131 - Preamplificatore stereo L. 1.800
ma 739 - Preamplificatore stereo L. 1.800
78XX - Serie regolatori positivi L. 2.000
79XX - Serie regolatori negativi L. 2.000
FCD.810 - Foto isolatore 1500 V L. 1.200
F8 - Microprocessor - Fairchild L. 250.000

E' disponibile su richiesta il catalogo generale e il listino prezzi di tutti i materiali a magazzeno. Spedizioni in contrassegno.

Spedizione: contrassegno - Spese trasporto (tariffe postali) a carico del destinatario. I prezzi vanno maggiorati di IVA - Chiedeteci preventivi.

via Varesina 205
20156 MILANO - ☎ 02-3086931

KITs AZ

I KITS vengono forniti completi di circuito stampato **FORATO e SERIGRAFATO**, componenti vari e accessori, schemi elettrici e di cablaggio, istruzioni per il montaggio e l'uso.

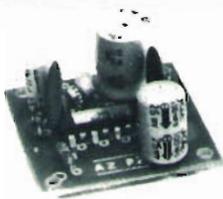
via Varesina 205
20156 MILANO - ☎ 02-3086931

AZ C3

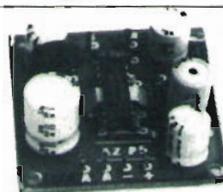
INDICATORE DI CARICA ACCUMULATORE AUTO

Visualizza in ogni istante lo stato della batteria dell'auto, con 3 indicazioni; Led verde: tutto bene, Led giallo: attenzione, Led rosso: pericolo. Alimentazione 12 V 30 mA.

KIT L. 5.000 **Montato L. 6.000**

AZP2

Microamplificatore con TAA611B
- Alimentazione 6÷12 V / 85÷120 mA
- Pu efficace 0,7÷1,5 W su 4÷80 Ω
- Dimensioni 40 x 40 x 25 mm

KIT **L. 3.200**
PREMONTATO **L. 4.000**

AZP5

Miniamplificatore con TBA800
- Alimentatore 6÷24 V / 70÷300 mA
- Pu efficace 0,35÷4 W su 8÷16 Ω
- Dimensioni 50 x 50 x 25 mm

KIT **L. 4.000**
PREMONTATO **L. 5.000**

AZ PS

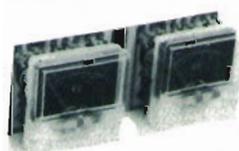
tipo		337	378
Potenza		2+2 W	4+4 W
V Alimentatore		12-24 V max 500 mA	16-30 V max 700 mA
I alim		8-16 Ω	8-16 Ω
Kit	**L.**	**7.000**	**8.600**
Montato	**L.**	**8.000**	**9.500**

AZ-IBS

INDICATORE DI BILANCIAMENTO STEREO AUTOPROTETTO
Utile per il bilanciamento di amplificatori di potenza da 2 W a 100 W R.M.S. mediante regolazione interna.
Dimensioni 40 x 20 x 55 mm
KIT **L. 4.000**
PREMONTATO **L. 5.000**

MONO

AZ-VUS

INDICATORE D'USCITA AMPLIFICATO

STEREO

Progettato per l'uso quale indicatore di tensione d'uscita per preamplificatori Alta Fedeltà può essere ottimamente utilizzato come VU meter per amplificatori di potenza. Sensibilità, per la max deviazione, da 550 mV a 250 μV eff - 990 W su 8 Ω - Alimentazione maggiore di 9 V cc.

KIT mono L. 5.000 montato L. 6.000 - KIT stereo L. 10.000 mont. L. 11.000

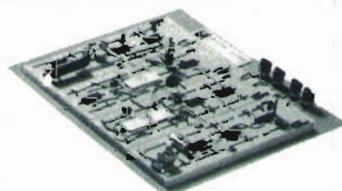
AZ MM1
KIT L. 6.000 **MONTATO L. 7.500**

METRONOMO MUSICALE con 555
Regolazione continua del tempo di battuta da 40 (grave) a 210 (prestissimo) - Indicazione acustica e a LED - Alimentazione 6 ÷ 12 V / / 25 mA max
Dimensioni 60 x 45 mm

MICROSPIA 80÷110 MHz
Microspia a modulazione di frequenza con gamma di emissione da 80÷110 MHz. L'eccellente rendimento e la lunga autonomia, con le ridottissime dimensioni fanno in modo che se nascosto opportunamente può captare e trasmettere qualsiasi suono o voce. **L. 7.000**

PINZA PROVA CIRCUITI INTEGRATI

Permette un facile accesso ad ogni piedino - Risolve i problemi di prova con ogni tipo di sonda - Evita il pericolo di danneggiamento degli integrati.

modello	lire
TC-8	9.600
TC-14	5.940
TC-16	6.220
TC-16 LSI	11.720
TC-18	13.070
TC-20	15.130
TC-22	15.130
TC-24	18.100
TC-28	19.940
TC-36	26.050
TC-40	27.450

PIASTRE PROTOTIPI

tipo	punti	C.I.	lire
200-K	728	8	24.750
208	872	8	37.800
201-K	1032	12	32.600
212	1024	12	45.650
218	1760	18	61.350
227	2712	27	78.400
236	3648	36	104.500

LEDs DIGIT MULTIPLI

7 display TEXAS lente bianca multiplexati - catodo comune
12 display TEXAS lente rossa
9 display piatto rosso
12 display PANAPLEX gas
— Forniti con schema collegamenti. Disponibilità display Fairchild, Opcoa, National, Litronix **L. 5.000**

E' disponibile su richiesta il catalogo generale e il listino prezzi di tutti i materiali a magazzeno. Spedizioni in contrassegno. Spese di trasporto a carico del destinatario.

a GENOVA la ditta ECHO ELETTRONICA - Via Brigata Liguria, 78r - Tel. 010-593467

Vende direttamente e per corrispondenza IN CONTRASSEGNO tutto il materiale elettronico della ditta ACEI agli STESSI PREZZI pubblicati su questa rivista e inoltre

PIU' DI 200 SCATOLE DI MONTAGGIO DELLA WILBIKIT - PLAY KIT - JOSTJ KIT, ecc.

Si eseguono quarzi su ordinazione per tutte le frequenze.

Lit. 7.000 cad. tempo 10 giorni + spedizione - Inviare anticipo L. 3.500 per quarzo.

Giradischi **BSR** Inglese - Senza mobile - 3 velocità - spegnimento automatico - completo testina stereo - 200 V **L. 20.000**

Giradischi BSR Inglese - Senza mobile - 3 velocità - cambia dischi automatico - sollevamento a levetta - completo testina stereo - alimentazione 220 V **L. 32.000**

Giradischi BSR Inglese - Cambiadischi automatico - 3 velocità - regol. di peso - completo di testina stereo **L. 35.000**
Stesso giradischi più sollevamento a levetta e antiskate **L. 46.000**

Giradischi BSR Inglese - Semiautomatico - 3 velocità - discesa frenata - antiskate - contrappeso testina magnetica - professionale **L. 56.000**
Stesso + cambiadischi automatico **L. 50.000**

Woofers pneumatici
pot. 20 W - freq. 40/3000 - dim. 206 x 81 **L. 14.000**
pot. 40 W - freq. 40/2000 - dim. 265 x 104 **L. 23.500**
pot. 60 W - freq. 35/1000 - dim. 315 x 132 **L. 39.800**
Midranges
pot. 25 W - freq. 800/10000 - dim. 130 x 65 **L. 8.200**
pot. 40 W - freq. 600/9000 - dim. 130 x 85 **L. 10.800**
Tweeters a cupola
pot. 30 W - freq. 2000/20000 - dim. 110 x 33 **L. 10.500**
Filtri Cross-Over 2 vie **L. 10.000** - 3 vie **L. 15.000**
Lampade Philips colorate per luci psichedeliche fino a 100 W **L. 6.000** - fino a 40 W **L. 2.000**
Lenco Clean con liquido per pulizia dischi **L. 9.500**
Braccetti pulisci dischi a secco **L. 4.000**
Cassette pulisci testine per registratori **L. 3.000**
Bilance per pesare le testine sul disco **L. 4.850**
Bombole liquido antistatico **L. 2.500**
Panni antistatici **L. 1.200**
KIT 3 piedini regolabili + livella per giradischi **L. 10.000**
Cuffie stereo **L. 7.500**
Cuffie stereo con regolazione **L. 14.000**

BASSA FREQUENZA MONOFONIA
amplif. a moduli premontati
2 W 12 V cc **L. 2.400**
4 W 12 V cc **L. 3.000**
6 W 12 V cc **L. 5.000**
8 W 12 V cc **L. 6.000**
30 W 35 V cc **L. 15.000**
50 W 52 V cc **L. 22.800**
100 W 32+32 V **L. 44.000**

BASSA FREQUENZA STEREO
5+ 5 W c/preampl. **L. 22.000**
10+ 10 W c/preampl. **L. 25.000**
15+ 15 W c/preampl. **L. 36.000**
30+ 30 W s/preampl. **L. 33.800**
50+ 50 W s/preampl. **L. 45.600**
30+ 30 W c/preampl. **L. 62.800**
100+100 W s/preampl. **L. 88.000**
50+ 50 W c/preampl. **L. 75.000**
100+100 W c/preampl. **L. 117.000**

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE primario 220 V
600 mA sec. 6 - 7,5 - 9 - 12 V **L. 1.600**
1 A sec. 12 - 16 - 18 - 24 **L. 2.600**
2 A sec. 24 - 36 - 45 **L. 3.500**
3 A sec. 12 - 18 - 24 **L. 3.500**
4 A sec. 12 - 24 - 12+12 - 24+24 **L. 7.000**
Si eseguono anche su ordinazione, inviando acconto di **L. 2.500** e specifiche.

ANTIFURTI E SERVOMECCANISMI
Microinterruttori per porte-finestre **L. 950**
Sirene 6-12 V potentissime **L. 7.800**
Reed in ampolle **L. 450**
Fotocellula proiett. e ricevit. 10 m - stagne cad. **L. 23.000**
Filtri a raggi infrarossi per fotocellule cad. **L. 12.800**
Centralino per fotocellule con relé 5 A **L. 34.500**
Centralino per fotocellule solo basetta funzionante **L. 11.500**
Relè comandati dalla voce o suono **L. 13.500**
Centralino 4 temporizzazioni: entrata uscita, tempo allarme, ripetizione in kit **L. 28.000**
Orologi a 220 V programmabili per varie operazioni **L. 27.000**
Batterie ricaricabili al piombo a secco eterne:
6 V 1 A **L. 13.000** - 12 V 1,8 A **L. 24.500** - 12 V 4,5 A **L. 38.000**
Carica batterie automatico 12 V - 800 mA **L. 21.000**
Sirene elettroniche americane, francesi **L. 20.800**
Tasti telegrafici **L. 2.500**
Cuffie da 2000 ohm Siemens **L. 9.000**
Corso di telegrafia **L. 3.000**
Cavo a molla per microfono **L. 2.300**
Cavo RG8 al m **L. 500**
Cavo RG58 al m **L. 200**

ALIMENTATORI STABILIZZATI
A moduli elettronici premontati senza trasformatore
5 A variabile fino a 30 V cc **L. 13.000**
2 A 12-15-24-30-33 V a richiesta stabilizzati **L. 5.000**

LIBRI TECNICI E DIDATTICI
Introduzione alla TV a colori **L. 8.500**
Le antenne riceventi **L. 5.000**
Riparare un TV è una cosa semplicissima **L. 3.700**
Principi e applicazione dei circuiti integrati lineari **L. 15.000**
Diodi tunnel **L. 2.700**
Alta fedeltà HI-FI **L. 9.500**
La tecnica della stereofonia **L. 2.450**
HI-FI e stereofonia? Una risata! **L. 7.000**
Musica elettronica **L. 5.000**
Controspionaggio elettronico **L. 4.000**
Allarme elettronico **L. 5.000**
Guida breve all'uso dei transistor **L. 3.000**
Uso pratico degli strumenti di laboratorio **L. 3.500**
Semiconduttori, transistor, diodi, raddrizzatori **L. 4.500**
Tecnologie elettroniche **L. 10.000**
Raddrizzatori SCR - TRIACS **L. 7.000**
Elettrotecnica generale **L. 8.000**
Principi di radio **L. 4.500**
Laser e Maser **L. 3.500**
Guida mondiale dei semiconduttori **L. 7.800**
Microonde e radar **L. 9.000**
Tecnologie e riparazione dei circuiti stampati **L. 3.500**
Radio trasmettitori **L. 11.000**
Misure elettriche ed elettroniche **L. 7.500**
Pratica della radiotecnica **L. 5.500**
Misure elettroniche: Vol. 1° **L. 8.000** - **Vol. 2° L. 8.000**
Radiocomunicazioni per CB e Radioamatori **L. 12.000**
Strumenti per misure radioelettroniche **L. 6.000**
Circuiti logici con transistors **L. 9.000**
Elettronica Industriale **L. 12.000**
Come si diventa CB e Radioamatori **L. 4.000**
Manuale dei semiconduttori. Con caratteristiche e contenitori (europei e giapponesi), parte 1ª **L. 6.500** parte 2ª **L. 7.800**
Manuale degli integrati, con caratteristiche contenitori e circuiti interni, parte 1ª **L. 7.400** parte 2ª **L. 9.900**
C.B. RADIO **L. 5.000**
Nuovo manuale dei transistors, con introduzione ai circuiti integrati **L. 8.000**
Tutti i transistors e le loro equivalenze **L. 7.000**
La riproduzione fedele del suono **L. 4.000**
Le radio-comunicazioni - Sistemi - Fraseologia **L. 3.200**
Moderni circuiti a transistors **L. 5.500**
Il televisore a colori - PAL e SECAM - **L. 12.000**
Equivalenze transistors (anche 2SA,2SB,2SC giapp.) **L. 5.700**
Ricezione ad onde corte **L. 5.000**
Manuale dei regolatori di tensione NATIONAL **L. 3.900**
Amplificatori e altoparlanti HI-FI (Philips) **L. 14.000**
Il manuale delle antenne **L. 3.500**
Alimentatori e strumentazione **L. 4.500**
Trasmettitori e ricetrasmettitori **L. 4.500**
Dal transistor ai circuiti integrati **L. 3.500**
Scelta ed installazione delle antenne TV-FM **L. 6.000**
101 esperimenti con l'oscilloscopio **L. 5.000**
Guida alla messa a punto dei ricevitori TV **L. 3.200**
Principi e standard di televisione **L. 4.000**
Strumenti per videotecnici - L'oscilloscopio **L. 4.500**
Primo avviamento alla conoscenza della radio - Principianti **L. 5.000**
Strumenti per radiotecnici **L. 3.500**
Semiconduttori di commutazione. **L. 9.000**
L'ABC dell'elettrotecnica **L. 2.500**
I semiconduttori nei circuiti elettronici. Progetti e applicazioni **L. 13.000**
Impiego razionale dei transistori. Pratica dei semiconduttori **L. 8.000**
Il registratore e le sue applicazioni **L. 2.000**
Apparecchi ed impianti per diffusione sonora **L. 5.000**
L'oscilloscopio moderno **L. 8.000**
Dati tecnici dei tubi elettronici ed equivalenze di tutto il mondo **L. 3.600**
Dispositivi elettronici per automobile **L. 5.000**
L'elettronica e la fotografia **L. 2.000**
Come si lavora con i transistor **L. 2.000**

ALCUNE NOSTRE LINEE

4X150A	—	4X250A	—	4CX250B
4CX300	—	3-500Z	—	3-1000Z
3CX1000A	—	4-65A	—	4-125A
4-250A	—	4-400A	—	4-1000A
3CX1500A	—	8874	—	8875

LECTROTECH

MADE IN U.S.A.

- Oscilloscopi doppia traccia 15 MC
- Generatori Sweep da 1 a 84 canali
- Generatori di barra a colori
- Probe per oscillografi

CATALOGO a richiesta L. 500 in francobolli

Since PHILMORE 1921

CATALOGO MASTER L. 1.000 comprese spese di spedizione.

DOLEATTO

Sede TORINO - via S. Quintino, 40
Filiale MILANO - via M. Macchi, 70

ESPOSIZIONE APPARECCHI NEI NOSTRI LOCALI DI TORINO E DI MILANO

ALTOP. T70 - 8Ω - 0,5 W L. 750
ALTOP. Philips ellitt. 70 x 155 - 8 Ω - 8 W L. 1800
ALTOP. Philips bicono 8 Ω - 6 W L. 2800
WOOFER IREL 75 W - 8 Ω - Ø 38 L. 30000
WOOFER IREL 50 W - 8 Ω - Ø 28 L. 20000
CELLE SOLARI 430 mV: 33 mA/14 mW L. 2000
CELLE SOLARI 430 mV - 130 mA/55 mW L. 3200
FOTORESISTENZE PHILIPS B873107 L. 950
RESISTENZE NTC 20 kΩ - 2 kΩ L. 150
VARISTOR E298 ZZ/06 L. 200
VK200 Philips L. 200

POTENZIOMETRI GRAFITE LINEARI:
— 220 Ω - 500 Ω - 1 kΩ - 5 kΩ - 10 kΩ - 25 kΩ 50 kΩ - 100 kΩ - 1 MΩ - 2,5 MΩ + int. L. 350
POTENZIOMETRI A GRAFITE LOGARITMICI:
— 100 kΩ - 500 kΩ L. 250
POTENZIOMETRI A GRAFITE MINIATURA:
— 10 kΩA - 100 kΩA L. 250
— 100 + 100 kΩA L. 360
POTENZIOMETRI DOPPI A GRAFITE:
— 5+5 kΩ C - 1 M+0,1 MA - 1+1 MΩ C - 2+2 MΩ C L. 380
— 1+1 MΩ C+int. - 2,5+2,5 MΩ A+int. - 3+3 MΩ A+int. a strappo L. 400
POTENZIOMETRI A CURSORE
— 10 kΩ A + 250 k lin L. 450
— 15 k lin. + 1 k lin. + 7,5 k log. L. 500
— 500 k lin. + 1 k lin. + 7,5 k log. + int. L. 700
REOSTATI A FILO 7 W - 3500 Ω L. 700

PORTALAMPADA SPIA con lampada 12 V L. 480
PORTALAMPADA SPIA NEON 220 V L. 400

TRASFORMATORI alim. 150 W - Pri.: universale - Sec.: 26 V 4 A - 20 V 1 A - 16+16 V 0,5 A L. 5500
TRASFORMATORI alim. 125 160-220 V→25 V - 1 A L. 3000
TRASFORMATORI alim. 125-160-220 V→15 V - 1 A L. 3600
TRASFORMATORI alim. 220 V→15+15 - 30 W L. 4300
TRASFORMATORI alim. 50 W - 220 V→15+15 V-60 W L. 6400
TRASFORMATORI alim. 4 W 220 V→6+6 V - 400 mA L. 1300
TRASFORMATORI alim. 220 V→6-7,5-9-12 V - 2,5 W L. 1300
TRASFORMATORI alim. 5 W - Prim.: 125 e 220 V - Secondario: 15 V - 250 mA e 170 V - 8 mA L. 1000
TRASFORMATORE alim. 220 V→5+5 V - 16 V - 5 W L. 2000
TRASFORMATORE alim. 220 V→18 V - 50 W L. 5600
TUTTI I TIPI DI TRASFORMATORI - PREZZI A RICHIESTA

SALDATORI A STILO PHILIPS per c.s. 220 V - 25-50 W L. 7500
SALDATORE A STILO PHILIPS 220 V / 70 W L. 7500
SALDATORE ELEKTROLUME 220 V - 40 W L. 2400
DISSALDATORE PHILIPS Boomerang 220 V L. 15000
SALDATORE ISTANTANEO A PISTOLA PHILIPS 80 W L. 10500

CONFEZIONE gr. 15 stagno al 60 % Ø 1,5 L. 250

STAGNO al 60 % Ø 1,5 in rocchetti da Kg. 0,5 L. 6000

VARIAC ISKRA - In. 220 V - Uscita 0÷270 V
— TRG102 - da pennello - 0,8 A/0,2 kVA L. 13000
— TRN110 - da banco - 4 A/1,1 kVA L. 34000
— TRN120 - da banco - 7 A/1,9 kVA L. 43000

ALIMENTATORE STABILIZZATO E PROTETTO R.C.E. 0-24 V 5 A max L. 39000
ALIMENTATORI 220 V→6-7,5-9-12 V - 300 mA L. 3500
ALIMENTATORI STABILIZZATI DA RETE 220 V Z.E.B.
13 V - 1,5 A - non protetto L. 12500
13 V - 2,5 A L. 16000
3,5÷15 V - 3 A, con Voltmetro e Amperometro L. 32000
13 V - 5 A, con Amperometro L. 31000
3,5÷16 V - 5 A con Voltmetro e Amperometro L. 40000
3,5÷15 V - 10 A con Voltmetro e Amperometro L. 56000
ALIMENTATORI STAB. protetti da rete 220 V BREMI
— BRS28: 12,6 V - 2 A L. 12000
— BRS29: da 5 a 15 V - 2,5 A L. 15000
— BRS31: da 5 a 15 V - 2,5 A con orologio elettronico NS a display e timer per accensione e spegnimento programmati dell'alimentatore L. 60000
— BRA-50: CARICABATTERIE elettronico automatico 6-12 V - 3 A max. L. 20000

CONTATTI REED in ampolla di vetro
— lunghezza mm 20 - Ø 2,5 L. 450
— lunghezza mm 28 - Ø 4 L. 300
— a sigaretta Ø 8 x 35 con magnete L. 1500
CONTATTO REED LAVORO ATECO mod. 390 con magnete L. 1600
CONTATTI A VIBRAZIONE per dispositivi di allarme L. 2000

MAGNETINI per REED L. 300
RELAYS FINDER
12 V - 3 sc. - 10 A - mm 34 x 36 x 40 calotta plast. L. 2300
12 V/3 sc. - 3 A - mm 21 x 31 x 40 calotta plastica L. 2300
12 V/3 sc. - 6 A - mm 29 x 32 x 44 a giorno L. 2300

RELAY 115 Vca 3 sc. 10 A undecal calottato L. 1800
RELAY 220 Vca 1 sc. 5 A a giorno L. 900
RELAY ATECO 12 Vcc - 1 sc. - 5 A dim. 12 x 25 x 24 L. 1500
RELAY AD IMPULSI GELOSO - 40 V - 1 sc. L. 1300

MOTORINO LESA per mangianastri 6÷12 Vcc L. 2200
MOTORINO LESA 125 V a induzione, per giradischi, ventola ecc. L. 1000
MOTORINO LESA 220 V a spazzole, per spazzola elettrica, con ventola centrifuga in plastica L. 1000
MOTORINO LESA 125 V a spazzole, come sopra L. 700
VENTOLE IN PLASTICA 4 pale con foro Ø 8,5 mm L. 300
VENTOLA PLASTICA 4 pale foro Ø 3 mm L. 550

CONTENITORE 16-15-8, mm 160 x 150 x 80 h, pannello anteriore in alluminio L. 2800
CONTENITORI IN LEGNO CON FRONTALE E RETRO IN ALLUMINIO:
— BS1 (dim. 80 x 330 x 210) L. 9200
— BS2 (dim. 95 x 393 x 210) L. 10400
— BS3 (dim. 110 x 440 x 210) L. 11600
CONTENITORE ISKRA M02 L 400p L. 19500

ANTENNA DIREZIONALE ROTATIVA a tre elementi ADR3 per 10-15-20 m completa di vernice e imballo L. 90500
ANTENNA VERTICALE AV1 per 10-15-20 m completa di vernice e imballo L. 21000
KFA 144 in λ/4 BOSCH per auto L. 10000
ANTENNE SIGMA per barra mobile e per base fissa. Prezzi come da listino Sigma.

BALUN MOD. SA1: simmetrizzatore per antenne Yagi (ADR3) o dipoli a 1/2 onda.
— Ingresso 50 Ω sbilanciati - Uscita 50 Ω simmetrizzati
— Campo di freq. 10÷30 MHz - Potenza max=2000 W PEP L. 10000

CAVO COASSIALE RG8/U al metro L. 550
CAVO COASSIALE RG11 al metro L. 520
CAVO COASSIALE RG58/U al metro L. 230
CAVO COASSIALE 75 Ω C 25 R per collegam. int. L. 160

CAVETTO SCHERMATO CPU1 per microfono, grigio, flessibile, plastificato al metro L. 130
CAVETTO SCHERMATO M2035 a 2 capi+calza al m L. 150
CAVETTO SCHERMATO 3 poli + calza L. 180
CAVETTO SCHERMATO 4 poli + calza L. 210

PIATTINA ROSSA E NERA 0,35 al metro L. 80
MATASSA GUAINA TEMFLEX nera Ø 3 - m 33 L. 600

STRUMENTI INDICATORI DA PANNELLO SHINOHARA a bobina mobile, mascherina in plexiglass gran luce - Dim. mm. 80 x 65 - foro incasso Ø 50
— 50 µA - 100 µA - 200 µA L. 8200
— 1 mA - 10 mA - 100 mA - 1 A - 5 A - 10 A L. 8000
— 15 V - 30 V - 300 V L. 8000
STRUMENTI INDICATORI MINIATURA a bobina mobile
— 100 µA f.s. - scala da 0 a 10 lung. mm. 20 L. 2400
— 100 µA f.s. - scala da 0 a 10 orizzontale L. 2400
— VU-meter 40 x 40 x 25 - 200 µA f.s. L. 2700
— indicatori stereo 200 µA f.s. L. 4400
STRUMENTINO da pannello a finestrella orizz. per usi vari con scala rosso-nera 500 µA f.s. Dim. 35 x 15 prof. 30 L. 1600
STRUMENTI CHINAGLIA a.b.m. con 2 e 4 scale (dim. 80 x 90 - foro d'incasso Ø 48) con 2 deviatori incorporati, shunt a corredo
— 2,5÷5 A - 25÷50 V L. 6000
— 2,5÷5 A - 15÷30 V L. 6000
— 5 A - 50 V L. 6000

TIMER PER LAVATRICE con motorino 220 V 1,25 R.P.M. L. 1800

TRIMMER 50 Ω - 100 Ω - 470 Ω - 1 kΩ - 2,2 kΩ - 5 kΩ - 22 kΩ - 47 kΩ - 100 kΩ - 220 kΩ - 470 kΩ - 1 MΩ L. 120
TRIMMER a filo 500 Ω L. 180

ANALIZZATORE ELETTRONICO UNIMER 1 - 220 kΩ/V L. 35500
ANALIZZATORE UNIVERSALE UNIMER 3 - 20 kΩ/Vcc (per ratteristiche vedasi cq n. 6/75) L. 21500
MULTITESTER UTS001 PHILIPS 50 kΩ/V L. 28000

FANTINI ELETTRONICA

SEDE: Via Fossolo 38/c/d - 40138 BOLOGNA
C. C. P. n° 8/2289 - Telefono 34.14.94
FILIALE: Via R. Fauro 63 - Tel. 80.60.17 - ROMA

MULTIMETRO DIGITALE B+K PRECISION mod. 280 - 3 Digit - Imp. In. 10 MΩ - 4 portate per Vcc e Vac - 4 portate per Acc e Aac - 6 portate ohmmetriche - Alim. 4 pile mezza torcia - Dim. 16 x 11 x 5 cm L. 160000

ZOCCOLI per integrati per AF Texas 8-14-16 piedini L. 230
ZOCCOLI in plastica per integrati 7+7 e 8+8 L. 150
7+7 pied. divaric. L. 230 8+8 pied. divaric. L. 280
PIEDINI per IC, in nastro cad. L. 12
ZOCCOLI per transistor TO-5 L. 250
ZOCCOLI per relay FINDER L. 400
ZOCCOLI Octal, Noval, miniatura L. 100

CUFFIA TELEFONICA 180 Ω L. 2800
CUFFIA STEREO JACKSON - 8 Ω - Freq. 50 ÷ 15 kHz - reg. volume L. 16000

ATTACCO per batterie 9 V L. 70

PRESE 4 poli + schermo per microfono CB L. 1000
SPINE 4 poli + schermo per microfono CB L. 1100

PRESA DIN 3 poli - 5 poli L. 150
SPINA DIN 3 poli - 5 poli L. 200
PORTAFUSIBILE 5 x 20 da pannello L. 200
PORTAFUSIBILE 5 x 20 da c.s. L. 70
FUSIBILI 5 x 20 - 1 A - 2 A - 3 A - 5 A L. 30
PRESA BIPOLARE per alimentazione L. 180
SPINA BIPOLARE per alimentazione L. 140

PRESA PUNTO-LINEA L. 100
SPINA PUNTO-LINEA L. 100
PRESE RCA L. 180
SPINE RCA L. 180

BANANE rosse e nere L. 60

BOCCOLE ISOLATE rosse e nere foro Ø 4 cad. L. 160

MORSETTI rossi e neri L. 250

SPINA JACK bipolare Ø 6,3 L. 300
PRESA JACK bipolare Ø 6,3 L. 250
PRESA JACK volante mono Ø 6,3 L. 250
SPINA JACK bipolare Ø 3,5 L. 150
PRESA JACK bipolare Ø 3,5 L. 150
SPINA JACK STEREO Ø 6,3 L. 400
SPINA JACK STEREO metallica Ø 6,3 L. 750
PRESA JACK STEREO Ø 6,3 L. 350
PRESA JACK STEREO con 2 int. Ø 6,3 L. 400
PRESA JACK STEREO volante Ø 6,3 L. 400
COCCODRILLI isolati, rossi o neri mm 35 L. 50
COCCODRILLI isolati, rossi o neri mm. 45 L. 70

CONNETTORI COAX PL259 e SO239 cad. L. 650
RIDUTTORI per cavo RG58 L. 200
DOPPIA FEMMINA VOLANTE L. 1400
ANGOLARI COASSIALI tipo M359 L. 1600
CONNETTORI COASSIALI Ø 10 in coppia L. 350

PULSANTI normalmente aperti L. 280
PULSANTI normalmente chiusi L. 300

CAMBIOTENSIONI 220/120 V L. 60

FUSIBILI LITTLEFUSE 3/8 A mm 6 x 25 - conf. 5 pz. L. 50

QUARZI MINIATURA MISTRAL 27,120 MHz L. 850

CAPSULE A CARBONE Ø 38 L. 600

MANOPOLE DEMOLTIPLICATE Ø 50 mm L. 2500
MANOPOLE PROFESSIONALI in anticorodal anodizzato

J300 23/18	L. 400	G25/20	L. 550
J18/20	L. 500	CL12/18	L. 400
J25/20	L. 550	CL19/18	L. 450
J30/23	L. 660	CL19/40	L. 800
G18/20	L. 500	CL19/25	L. 500

Per i modelli anodizzati neri L. 100 in più.

RESISTENZE da 1/4 W 5 % e 1/2 W 10 % tutti i valori della serie standard cad. L. 20

PACCO da 100 resistenze assortite L. 1000
» da 100 condensatori assortiti L. 1600
» da 100 ceramici assortiti L. 1300
» da 40 elettrolitici assortiti L. 1800

VETRONITE modulare passo mm 5 - 180 x 120 L. 1550
VETRONITE modulare passo mm 2,5 - - 120 x 90 L. 1000

PIASTRE RAMATE PER CIRCUITI STAMPATI

cartone bachelizzato		vetronite	
mm 80 x 150	L. 75	mm 85 x 210	L. 630
mm 55 x 250	L. 80	mm 160 x 250	L. 1300
mm 110 x 130	L. 100	mm 135 x 350	L. 1400
mm 100 x 200	L. 120	mm 210 x 300	L. 2000

bachelite		vetronite doppio rame	
mm 60 x 145	L. 150	mm 140 x 185	L. 550
mm 40 x 270	L. 200	mm 180 x 290	L. 800
mm 100 x 110	L. 300	mm 160 x 380	L. 1100
mm 100 x 140	L. 350	mm 160 x 500	L. 1400

ALETTE per AC128 o simili L. 40
ALETTE per TO-5 in rame brunito L. 70
BULLONI DISSIPATORI per autodiodi e SCR L. 250
DISSIPATORI IN ALLUMINIO ANODIZZATO
— a U per due Triac o transistor plastici L. 200
— a U per Triac e Transistor plastici L. 150
— a stella per TO-5 TO-18 L. 150
— alettati per transistor plastici L. 300
— a ragno per TO-3 o per TO-66 L. 380

DISSIPATORI ALETTATI IN ALLUMINIO
— a doppio U con base piana cm 22 L. 900
— a triplo U con base piana cm 37 L. 1700
— a quadruplo U con base piana cm 25 L. 1700
— con 7+7 alette, base piana, cm 30 - h mm 15 L. 1700
— con doppia alettatura liscio cm 20 L. 1700
— a grande superficie, alta dissipazione cm 13 L. 1700

VENTILATORI CON MOTORE INDUZIONE 220 V
— VC55 - centrifugo dim. mm 93 x 102 x 88 L. 6500
— VC100B - centrifugo dim. mm 167 x 192 x 170 L. 19200
— VT60-180 - tangenziale dim. mm 250 x 100 x 90 L. 8750
— VT60-90 - tangenziale dim. mm 152 x 100 x 90 L. 7200

LINEARE BREMI 27 MHz - 30 W L. 48000

LINEARI FM PER EMITTENTI LIBERE - NUOVA SERIE
— FM100 - Lineare 50 W - 12 V - 5 A In. 10 W - freq. 88÷108 MHz L. 90000
— FM50 - Lineare 20 W - 12 V - 2,5 A In. 2 W - freq. 88÷108 MHz L. 44000
— FM3 - Driver a 3 stadi. In. 50 mW - Out. 2 W - accetta l'ingresso di un normale radiomicrofono L. 26500
TRANSISTOR FINALE PER LIN. FM100 L. 18000
TRANSISTOR FINALE 2N6080 - 6 W a 100 MHz - 4 W a 144 MHz - Alto guadagno L. 9000

TRASMETTITORI DI MOTO SELSYN 115 V - 60 c/s — MAGSLIP FERRANTI mm 145 x 85 Ø la coppia L. 20000

CUSTODIE in plastica antiurto per tester L. 300

CONDENSATORI CARTA-OLIO

0,35 µF / 1000 Vca	L. 500	2,3 µF / 900 Vca	L. 1000
0,5 µF / 350 Vca	L. 100	2,5 µF / 400 Vca	L. 850
1,25 µF / 220 Vca	L. 500	3,5 µF / 650 Vca	L. 1000
1,5 µF / 220 Vca	L. 550	30 µF / 320 Vca	L. 1800

CONDENSATORI PASSANTI 22-33-39-100 1 nF L. 80

COMPENSATORE polistirolo 3÷20 pF L. 200
COMPENSATORE ceram. 3÷9 pF L. 200
COMPENSATORE a libretto per RF 140 pF max L. 450
MORSETTIERE da c.s. a 4 posti attacchi Faston L. 180
FIBRE OTTICHE con guide multiple in guaina di plastica. al metro L. 2500
COMPENSATORI CERAM. STETTNER 6÷25 pF L. 250
COMPENSATORI AD ARIA PHILIPS 3÷30 pF L. 200
COMPENSATORI RUOTANTI PHILIPS 5÷65 pF L. 250

VARIABILI AD ARIA DUCATI - ISOLAMENTO CERAMICO - 2 x 440 pF dem. L. 600
VARIABILE AM-FM diel. solido L. 500

CONDENSATORI AL TANTALIO 3,3 µF - 35 V L. 120
CONDENSATORI AL TANTALIO 10 µF - 3 V L. 60
COND. TANTALIO assiali 0,47 µF / 20 V L. 70
COND. TANTALIO assiali 2,2 µF / 10 V L. 100
COND. TANTALIO assiali 150 µF / 6 V L. 150

FANTINI
ELETTRONICA

SEDE: Via Fossolo 38/c/d - 40138 BOLOGNA
C. C. P. n° 8/2289 - Telefono 34.14.94

FILIALE: Via R. Fauro 63 - Tel. 80.60.17 - ROMA

segue materiale nuovo

ELETTROLITICI

VALORE	LIRE
30 µF / 10 V	40
220 µF / 10 V	70
1000 µF / 10 V	100
100 µF / 12 V	65
150 µF / 12 V	70
250 µF / 12 V	75
400 µF / 12 V	80
1000 µF / 12 V	100
2000 µF / 12 V	150
2500 µF / 12 V	200
5000 µF / 12 V	400
4000 µF / 12 V	300
10000 µF / 12 V	650
2,2 µF / 16 V	45
5 µF / 15 V	45
10 µF / 16 V	65

VALORE	LIRE
22 µF / 16 V	65
100 µF / 16 V	85
470 µF / 16 V	150
220 µF / 16 V	120
1000 µF / 16 V	160
1500 µF / 15 V	130
2000 µF / 16 V	220
3000 µF / 16 V	360
4000 µF / 15 V	320
5000 µF / 15 V	450
7500 µF / 15 V	400
8000 µF / 16 V	500
1,5 µF / 25 V	55
15 µF / 25 V	55
22 µF / 25 V	70
47 µF / 25 V	80
100 µF / 25 V	90
160 µ/ / 25 V	90

VALORE	LIRE
200 µF / 25 V	140
320 µF / 25 V	160
400 µF / 25 V	170
1000 µF / 25 V	280
2000 µF / 25 V	400
3000 µF / 25 V	450
4000 µF / 25 V	800
25 µF / 35 V	80
100 µF / 35 V	125
220 µF / 35 V	160
500 µF / 35 V	220
1000 µF / 35 V	280
3 x 100 µF / 35 V	500
6,8 µF / 40 V	60
1 µF / 50 V	50
1,6 µF / 50 V	50
2,2 µF / 63 V	60

VALORE	LIRE
5 µF / 50 V	70
10 µF / 50 V	80
47 µF / 50 V	100
100 µF / 50 V	130
200 µF / 50 V	160
250 µF / 64 V	200
500 µF / 50 V	240
1000 µF / 50 V	400
1500 µF / 50 V	500
2000 µF / 50 V	650
3000 µF / 50 V	750
4000 µF / 50 V	1000
5000 µF / 50 V	1300

VALORE	LIRE
750 µF / 70 V	300
1000 µF / 70 V	500
1000 µF / 100 V	800
750 µF / 100 V	500
300 µF / 160 V	250
16 µF / 250 V	120
32 µF / 250 V	150
50 µF / 250 V	160
4 µF / 360 V	160
200 µF / 360 V	400
200 µF x 2 / 250 V	400
8 µF / 500 V	250
500 µF / 110 V	300

15+47+47+100 µF / 450 V	L. 400
1000 µF / 70-80 Vcc per timer	L. 150
200+100+60 µF / 300 V	L. 300

CONDENSATORI CERAMICI

VALORE	LIRE
3 pF / 250 V	L. 20
4,7 pF / 100 V	L. 20
5,6 pF / 100 V	L. 20
10 pF / 250 V	L. 20
15 pF / 100 V	L. 22
22 pF / 250 V	L. 22
27 pF / 100 V	L. 22
33 pF / 100 V	L. 25
39 pF / 100 V	L. 25
47 pF / 50 V	L. 25
68 pF / 50 V	L. 25
82 pF / 100 V	L. 28
100 pF / 50 V	L. 26
150 pF / 50 V	L. 26
220 pF / 50 V	L. 28
470 pF / 400 V	L. 35
1 nF / 50 V	L. 30
1,5 nF / 50 V	L. 30
2,2 nF / 50 V	L. 30
3,3 nF / 50 V	L. 35
5 nF / 50 V	L. 35
10 nF / 50 V	L. 40
22 nF / 50 V	L. 50
50 nF / 50 V	L. 65
100 nF / 50 V	L. 80
50 pF ± 10% - 5 kV	L. 70

CONDENSATORI POLIESTERI

VALORE	LIRE
22 pF / 400 V	L. 25
27 pF / 125 V	L. 25
47 pF / 125 V	L. 30
56 pF / 125 V	L. 30
220 pF / 1000 V	L. 40
330 pF / 1000 V	L. 40
680 pF / 1000 V	L. 45
820 pF / 1000 V	L. 45
1 nF / 100 V	L. 35
2,2 nF / 160 V	L. 35
2,2 nF / 400 V	L. 40
2,7 nF / 400 V	L. 45
3,9 nF / 1200 V	L. 60
4,7 nF / 250 V	L. 50
4,7 nF / 1000 V	L. 60
5,6 nF / 630 V	L. 55
6,8 nF / 630 V	L. 55
8,2 nF / 100 V	L. 60
8,2 nF / 400 V	L. 65
6800 pF / 630 V	L. 55
10 nF / 100 V	L. 45
10 nF / 1000 V	L. 55
12 nF / 100 V	L. 50
12 nF / 250 V	L. 55
15 nF / 125 V	L. 60
15 nF / 250 V	L. 65

VALORE	LIRE
15 nF / 630 V	L. 80
18 nF / 250 V	L. 60
18 nF / 1000 V	L. 75
22 nF / 160 V	L. 65
22 nF / 400 V	L. 70
27 nF / 160 V	L. 65
33 nF / 100 V	L. 70
33 nF / 250 V	L. 75
39 nF / 160 V	L. 75
47 nF / 100 V	L. 75
47 nF / 250 V	L. 80
47 nF / 400 V	L. 85
47 nF / 1000 V	L. 90
56 nF / 100 V	L. 80
56 nF / 400 V	L. 85
68 nF / 100 V	L. 85
68 nF / 400 V	L. 90
82 nF / 100 V	L. 90
82 nF / 400 V	L. 100
0,1 µF / 100 V	L. 95
0,1 µF / 250 V	L. 100
0,1 µF / 400 V	L. 110
0,12 µF / 100 V	L. 100
0,15 µF / 100 V	L. 110
0,18 µF / 100 V	L. 120
0,18 µF / 250 V	L. 125

VALORE	LIRE
0,18 µF / 1000 V	L. 180
0,22 µF / 63 V	L. 110
0,22 µF / 100 V	L. 120
0,22 µF / 250 V	L. 130
0,22 µF / 400 V	L. 140
0,22 µF / 1000 V	L. 180
0,27 µF / 63 V	L. 120
0,27 µF / 125 V	L. 130
0,27 µF / 400 V	L. 150
0,39 µF / 250 V	L. 130
0,47 µF / 63 V	L. 120
0,47 µF / 250 V	L. 140
0 68 µF / 63 V	L. 140
0,68 µF / 400 V	L. 170
1 µF / 63 V	L. 180
1 µF / 250 V	L. 200
1,5 µF / 100 V	L. 180
1,5 µF / 250 V	L. 190
1,5 µF / 400 V	L. 220
1,8 µF / 250 V	L. 200
2,2 µF / 125 V	L. 200
2,5 µF / 250 V	L. 220
3,3 µF / 160 V	L. 230
4 µF / 100 V	L. 240
5,6 µF / 100 V	L. 280
6,8 µF / 63 V	L. 300

COMUNICHIAMO DI ESSERE DISTRIBUTORI DI COMPONENTI ELETTRONICI PASSIVI HONEYWELL, PER I QUALI RILASCIAMO PREVENTIVI PER MATERIALE PRONTO.

MATERIALE IN SURPLUS (sconti per quantitativi)

BC209	L. 80	**AF144**	L. 80	**2N1304**	L. 50
2N1983	L. 100	**ASZ11**	L. 40	**IW8907**	L. 40

INTEGRATI TEXAS 204 - 1N8 L. 150
MOTORINI PHILIPS per mangiadischi a 9 V L. 800
MOTORINO LENCO per mangianastri 5÷7 Vcc - 2000 g/m L. 800

AMPLIFICATORI DIFF. con schema VA711/C L. 350
DIODO CERAMICO IN1084 - 400 V - 1 A L. 100

MOTORSTART 100÷125 µF - 280 V L. 400
CARTA-OLIO 4 µF - 400 Vca L. 300

TRASFORMATORI uscita per stadi finali da 300 mW L. 300
TRASFORMATORI per impulsi mm 15 x 15 L. 150
TRASFORMATORE olla ∅ 20 x 15 L. 350

SOLENOIDI a rotazione 24 V **L. 2000**

TRIMPOT 500 Ω L. 150

PACCO 3 kg di materiale elettronico assortito L. 3000
PACCO 100 RESISTENZE raccorciate assortite 1/2 W L. 500

CONTACOLPI elettromeccanici 5 cifre - 60 V L. 500
CONTACOLPI SODECO 4 cifre - 24 V L. 800

CONTACOLPI meccanici a 4 cifre L. 350
TRASFORMATORI USCITA E IMPEDENZE FILTRO per recupero nucleo
— da 10 W L. 500
— da 20 W L. 1000

RELAY IBM, 1 sc. - 24 V, custodia metallica, zoccolo 5 piedini L. 500

RADIOLINE PHILIPS PER ONDE MEDIE, prive di custodia L. 2000
MOTORINO a spazzole 12 e 24 V - 38 W - 970 r.p.m. L. 2000

CAPSULE TELEFONICHE a carbone L. 250

SCHEDA OLIVETTI con 2 x ASZ18 L. 1200
SCHEDA OLIVETTI con circa 50 transistor al SI per RF, diodi, resistenze, elettrolitici ecc. L. 2000
20 SCHEDE OLIVETTI assortite L. 2500
30 SCHEDE OLIVETTI assortite L. 3500
SCHEDA OLIVETTI per calcolatori elettronici L. 250

CONNETTORI A 18 SPINOTTI PIATTI - la coppia L. 800
CONNETTORI SOURIAU a elementi combinabili muniti di 2 spinotti da 25 A o 5 spinotti da 5 A numerati con attacchi a saldare. Coppia maschio e femmina. L. 250

CONNETTORE IN COPPIA 17 POLI tipo Olivetti L. 500

CONNETTORI AMPHENOL a 22 contatti per piastrine L. 200

CONDENSATORI ELETTROLITICI
50 µF - 100 V L. 50 — 85000 µF - 10 V L. 1000

15 DIODI OA95 L. 500
DIODI AL GERMANIO per commutazione L. 30

VENTOLE CROUZET a 10 pale 220 Vca ∅ 120 mm L. 3000

FANTINI ELETTRONICA

SEDE: Via Fossolo 38/c/d - 40138 BOLOGNA
C. C. P. n° 8/2289 - Telefono 34.14.94

FILIALE: Via R. Fauro 63 - Tel. 80.60.17 - ROMA

Disponibile ora una gamma completa di amplificatori lineari per i 2 m

- Funzionamento AM-FM-SSB-CW
- Completamente transistorizzati
- Commutazione RF automatica
- Costruzione professionale
- Protetti contro le inversioni di polarità o la mancanza del carico

CARATTERISTICHE TECNICHE:	B12-144	B40-144	PA70-BL
Gamma di funzionamento:	140-170 MHz	140-170 MHz	140-170 MHz
Potenza di ingresso:	1,2 W FM; PeP SSB	1-10 W FM; PeP SSB	1-15 W FM; PeP SSB
Potenza di uscita:	12 W FM; PeP SSB	45 W FM; PeP SSB	85 W FM; PeP SSB
Impedenza di ingresso:	50 ohm	50 ohm	50 ohm
Impedenza di uscita:	50-75 ohm	50-75 ohm	50-75 ohm
Alimentazione:	12-14 VDC 1-1,5 A	12-14 VDC 5-6 A	12-14 VDC 1-10 A
Dimensioni:	80 x 60 x 90 mm	80 x 60 x 160 mm	150 x 60 x 170 mm
Prezzo (14% IVA incl.):	L. 47.000	L. 83.700	L. 165.000

Questi amplificatori, oltre che per uso mobile, sono indicati per installazioni fisse in unione con il nostro:

ALIMENTATORE STABILIZZATO 1210S

- Insensibile alla radiofrequenza
- Costruzione robusta
- Strumenti a bobina mobile illuminati
- Protezione contro i cortocircuiti a soglia rientrante

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Ingresso:	220 VAC ± 10% 50 Hz
Uscita:	4-20 VDC variabili esternamente
Carico:	10 A continui, 12 A servizio intermittente nel campo di lavoro da 10 a 14 V
Stabilità:	0,5% da vuoto a pieno carico
Ripple:	5 mV max a pieno carico
Dimensioni:	165 x 120 x 275 mm
Peso:	7 kg
Prezzo (IVA incl):	L. 93.400
Mod. 1210-1	Caratteristiche uguali al 1210S, però senza strumenti e con tensione fissa di 13,5 VDC (regolabile internamente) Prezzo (IVA incl.): L. 73.400

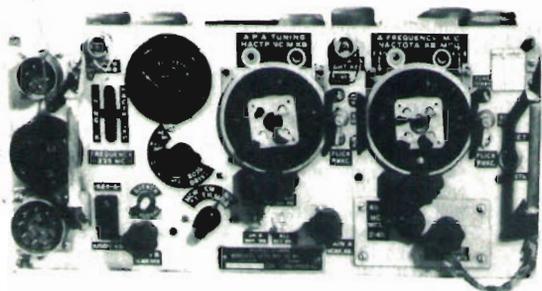
- Accoppiatore direzionale "stripe line"
- Lettura simultanea della potenza e delle onde stazionarie
- Vasta gamma di frequenze coperte
- Versatilità di impiego

SWR E POWER METER mod. 500

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Gamma di frequenza:	3-500 MHz
Impedenza ingr./usc.:	50/75 ohm commutabile
Perdita:	inf. a 0,2 dB a 500 MHz
Potenza max. applicabile:	2 kW PeP
Connettori:	UHF tipo SO239 con dielettrico in teflon
Precisione come SWR:	± 5%
Precisione come Wattmetro:	± 10%
Dimensioni:	160 x 110 x 115 mm
Peso:	1,25 kg
Strumenti:	due da 75 μA classe 1,5
Prezzo (IVA incl):	L. 38.500

SPEDIZIONE OVUNQUE IN CONTRASSEGNO - PER PAGAMENTO ANTICIPATO SPESE DI SPEDIZIONE A NOSTRO CARICO - CONSULTATECI CHIEDENDO IL NOSTRO CATALOGO GENERALE INVIANDO L. 400 IN FRANCOBOLLI.

Signal di ANGELO MONTAGNANI
Aperto al pubblico tutti i giorni sabato compreso ore 9 - 12,30 15 - 19,30
57100 LIVORNO - Via Mentana, 44 - Tel. 27.218 - Cas. Post. 655 - c/c P.T. 22/8238

Possiamo fornire a parte:

Cavo superiore di alimentazione L. **3.500+2.500** imb. porto

Cavo inferiore per i servizi L. **6.500+2.500** imb. porto

Scatola Junton Box L. **10.000+2.500** imb. porto

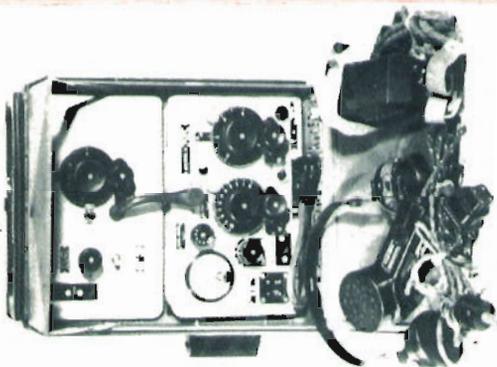
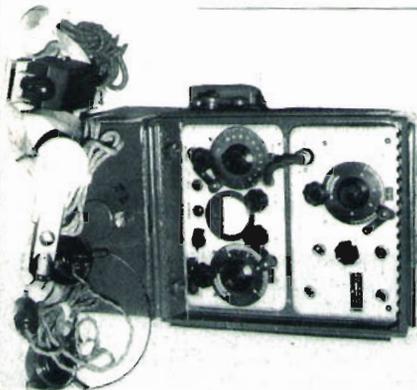
Cavo con connettori antenna L. **2.500+2.500** imb. porto

Tasto telegrafico + cordone Jeck L. **7.500+2.500** imb. porto

Cuffia e microfono originali L. **10.000+2.500** imb. porto

Apparato 19 MK II completo di 15 valvole, privo di alimentazione e accessori funzionante e provato + manuale tecnico: L. 40.000 + L. 10.000. Imballo porto. Spedizione mezzo ferrovia.

Catalogo generale: raccoglie tutto dettagliato il materiale da noi posto in vendita nell'anno 1976 e in parte pubblicizzato nelle pagine della Rivista « cq elettronica » di Bologna.

Lo potrete ricevere inviando L. 3.500 + 500 s.s. a mezzo c/c P.T. 22/8238, oppure a mezzo vaglia, assegni circolari o francobolli.

Stazione radio ricevente e trasmittente tipo **Wireless sets n. 18**; frequenza variabile da 6 a 9 Mc; 40÷45 metri. Manuale con variabile, forma rettangolare, dimensioni cm 45 x 28 x 16. Peso circa kg 10. Corredata del supporto di antenna orientabile e relativi elementi componibili: impiega n. 6 valvole termoioniche: 3 valvole ARP12 - 2 AR8 - 1 ATP4. Il suo funzionamento è con batterie a secco 162 V e 3 V filamento. Viene corredata di: microfono originale, cuffia originale, tasto telegrafico, antenna, manuale originale tecnico. Funzionante provata **L. 30.000+5.000** i.p. escluso le batterie di cui sopra che possiamo fornire a **L. 25.000** la serie.

Stazione radio ricetrasmittente Wireless set - tipo 48 MK I. Portatile. Produzione canadese. Peso kg 10. Dimensioni forma rettangolare cm 45 x 28 x 16 + + supporto di antenna orientabile. Funzionante a batterie a secco. Frequenza variabile da 6 a 9 Mc, 40÷45 m. Calibrata a cristallo con cristallo 1000 Kc. Impiega 10 valvole di cui: 3/ILD5 2/ILN5 2/ILA6 2/1A5 2/1299-3D6. Viene corredata di: antenna - cuffia - microfono - tasto - manuale tecnico.

1) versione funzionante senza batteria **L. 40.000+5.000**

2) versione funzionante con batterie **L. 65.000+5.000**

DERICA ELETTRONICA

00181 ROMA - via Tuscolana, 285/B - tel. 06-7827376
il negozio è chiuso: sabato pomeriggio e domenica

MILLIVOLMETRO PHILIPS mod. GM6020 come nuovo L. 180.000

Stazione Rx-Tx 19 MK II e III originale canadese come nuova, revisionata dall'esercito e non più usata. Completa di alimentatore, variometro, cuffia e tasto L. 60.000

Antenna telescopica per detta stazione in acciaio ramato e verniciato h/mt 1,60 estens. a met. 9,60 - sei sezioni L. 15.000

Come sopra h/mt 1,80 estens. a mt 6 in quattro sezioni L. 10.000

Base per dette antenne isolata in porcellana L. 9.500

Generatore di segnali Marconi mod. TF 801 B/2 da 12 Mc a 425 Mc L. 600.000

Oscillatore SHF « Hewlett Packard » mod. 670 SM completo di alimentatore 717/A L. 250.000

Modulatore Marconi mod. TF1102 L. 35.000

Registratore e riproduttore di suono su disco tipo AN/FNQ/3A della SOUND DESCRIBER Corp., fornita di dieci dischi L. 40.000

Registratori a bobina Geloso mod. G650, alimentazione AC L. 70.000

Rx 278 B/GR2, 200-400 MHz - 1750 canali, sintonia canalizzata e continua adatta per 432 Mc L. 290.000

Gruppo alta frequenza per detti Rx L. 30.000

PER ANTIFURTI:

INTERRUTTORE REED con calamita L. 450*

COPPIA MAGNETE E INTERRUTTORE REED in contenitore plastico L. 1.800*

COPPIA MAGNETE E DEVIATORE REED in contenitore plastico L. 2.800*

INTERRUTTORE a vibrazione (Tilt) L. 2.800*

SIRENE POTENTISSIME 12 V 10 A L. 15.000*

Sirene meccaniche 12 Vcc 2,5 A L. 18.000*

SIRENA elettronica max assorb. 700 mA L. 16.000

INTERRUTTORE a chiave estraibile nei due sensi L. 5.500

Minisirena meccanica 12 Vcc 1 A L. 12.000*

MICRORELAIS 24 V - 4 scambi L. 2.000*

RELAIS in vuoto orig. americani 12 V - 6 interruttori con zoccolo - 40 x 36 x h 56 L. 1.500*

Microrelais SIEMENS nuovi da mantaggio 12 V - 4 scambi L. 1.800*

CALAMITE in plastica per tutti gli usi mm. 8 x 3,5 al m. L. 1.200*

CALAMITE mm. 22 x 15 x 7 cad. L. 150*

CALAMITE mm. 39 x 13 x 5 cad. L. 150*

CALAMITE ∅ mm. 14 x 4 cad. L. 100*

Strumenti miniatura nuovi, indicatori livello e/o batteria, bobina mobile, lettura orizzontale L. 1.200*

MICROSWITCH orig. MICRO MINIATURE L. 500

MICROSWITCH semplice e vari tipi di leve L. 1.100

INTERRUTTORI TERMICI KLIXON (nc) a temperatura regolabile da 37° e oltre L. 500*

Diapason per telescriventi nuovi 105 Hz. L. 3.000*

ACIDO - INCHIOSTRO per circuiti - (gratis 1/2 kg bachilite ramata) L. 2.000

AMPLIFICATORI NUOVI di importazione BI-PAK 25/35 RMS a transistor, risposta 15 Hz a 100.000 ±1 dB, distorsione migliore 0,1 % a 1 KHz, rapporto segnali disturbo 80 dB, alimentazione 10-35 V; misure mm 63 x x 105 x 13, con schema L. 12.000

Microamplificatori nuovi BF, con finali AC 180-181, alim. 9 V - 2,5 W eff. su 5 Ω, 2 W eff. su 8 Ω, con schema L. 2.500*

COPPIA ALTOPARLANTI auto 7+7 W nuovi L. 6.000

TUBI CATODICI (usati ma funzionanti) 5ABP1 L. 20.000

TUBI CATODICI (usati ma funzionanti) 5MP1 L. 20.000

TUBI CATODICI (usati ma funzionanti) 5TP4 L. 12.000

CINESCOPI rettang. 6". Schermo alluminizzato 70° con dati tecnici L. 12.000

DISPLAY nuovi TEXAS con 8 digit + segno color rosso su scheda mm 64 x 25 L. 3.000

NIXIE ROSSE ITT mod. GN4 nuove L. 3.000

ZOCCOLI per dette cad. L. 800

ZOCCOLI per integrati 7+7 e 8+8 p. cad. L. 120

Idem c.s. 7+7 p. sfalsati cad. L. 150

MICROFONI CON CUFFIA alto isolamento acustico MK 19 L. 4.500*

MOTORINI STEREO 8 AEG usati L. 1.800*

MOTORINI temporizzatori 2,5 RPM - 220 V L. 1.500*

MOTORINI 70 W Eindowen a spazzole revers. 120-160 V L. 3.500*

Idem... Idem 220 V L. 8.000

MOTORI MONOFASE G.E. da montaggio come nuovi 1/4 Hp 1425 giri completi di puleggia L. 16.000

MOTORI MARELLI monofasi 220 V - Ac pot. 110 W L. 12.000*

MOTORI usati ridotti 220 V 40/60 W riduz. assortite 11-40-80-190 RPM L. 6.000

BOBINE da 250 mt. CAVETTO BIPOLARE PER CABLAGGI 2 x 5/10 L. 2.500*

BOBINE da 300 mt. CAVETTO BIPOLARE PER CABLAGGI 2 x 5/10 L. 3.000*

BOBINE da 300 mt. CAVETTO UNIPOLARE AL SILICONE 5/10 L. 3.000*

1 Kg. materiale elettronico assortito L. 1.000

Kg 5 materiale come sopra L. 4.000

PACCO 100 resistenze assortite 2-5% L. 1.500

PACCO 10 potenziometri misti L. 1.000

TRASFORMATORI NUOVI SIEMENS 8 W E universale U 12 V L. 1.500

COPPIA TRASFORMATORI alimentazione montati su chassis nuovi da montaggio 200 W cad. prim/220 V sec/5,5 - 6 - 6,5 V 30 A L. 12.000

INTERRUTTORE AMPOLLA MERCURIO nuovi lung mm 35 ∅ mm 10 con staffa fissaggio L. 1.200

VARIABILI A TRE SEZIONI con compensatori di rettifica, capacità totali 500 pF con demoltiplica grande a ingranaggi, rapporto 1÷35 L. 8.000

CONTACOLPI elettromeccanici a 5 cifre 12/24 V cad. L. 800

CONTACOLPI mecc. a 4 cifre azzerabile L. 900

CONTACOLPI mecc. a 4 cifre nuovi L. 500

FRIZIONI e freni elettr. 24 V L. 4.000

FRIZIONI e freni elettr. doppi L. 6.000

DEVIATORI quadrupli a slitta nuovi L. 300

VETRONITE - VETRONITE - VETRONITE - doppio rame
Delle seguenti misure ne abbiamo quantità enormi:

mm. 294 x 245	L. 1.350	mm. 425 x 363	L. 2.750
mm. 350 x 190	L. 1.200	mm. 450 x 270	L. 2.200
mm. 375 x 260	L. 1.750	mm. 525 x 310	L. 2.900

Richiedeteci le misure che Vi occorrono, ne abbiamo altri 120 tagli.

N.B.: Per le rimanenti descrizioni vedi CQ precedenti.
(*) Su questi articoli, sconti per quantitativi.

Non si accettano ordini inferiori a L. 5.000.
I prezzi vanno maggiorati del 14 % per I.V.A.
Spedizioni in contrassegno più spese postali.

DERICA ELETTRONICA

via Tuscolana, 285/B - 00181 ROMA

il negozio è chiuso: sabato pomeriggio e domenica

OTTICA - OTTICA - OTTICA. Macchina fotografica per aerei Mod. K17C completa di shutter, diaframma comandi e obiettivo KODAK aero-stigmat F50-305 mm. focale. Senza magazzino **L. 60.000**

FILTRI per detta gialli e rossi ∅ mm. 110 **L. 10.000**

PARTE collimatore aereo F84 composto di grossa lente mm. 90, specchio interno riflettente mm. 70 x 80, lente piccola mm. 31, con shutter, servo motorino di comando 24 V 100 RPM, potenziometri meccanica meravigliosa, usato ottimo **L. 20.000**

ORIZZONTE artificiale usato **L. 10.000**

ORIZZONTE artificiale usato con contenitore e pomelli elevaz. ed allineamento **L. 15.000**

Periscopi rivelatori a infrarosso nuovi, alimentati 12-24 Vcc, **completi contenitore stagno**, prezzo a richiesta.

GRUPPO OTTICO SALMOIRAGHI composto da due obiettivi ortoscopici ∅ mm 20 - 1° obiettivo 2 x - 2° obiettivo 6 x - completo di due filtri **L. 16.000**

ANTIFURTI:

ALLARME in confezione mod. 100 composto da: una minisirena mecc., un rivelatore incendio, un interr. porte, due int. normali, un porta batterie, 17 m cavo **L. 24.000**

ALLARME in scatola mod. SF200 composto da una minisirena mecc., un rivelatore incendio, un interruttore a magnete per detti **L. 12.000**

RIVELATORE incendio mod. DCF10 con detector e buzzer **L. 7.000**

VARIATORI TENSIONE alternata 125/220 V per carico resistivo sostituibili normali interruttori parete, potenza: 1000 W **L. 6.000** - 2000 W **L. 9.000**
4000 W **L. 12.000**

GRUPPI ELETTROGENI nuovi GEN-SET mod. 1000 A da 1200 W uscita 220 Vac 12/24 V per carica batterie **L. 350.000**

PROIETTORI nuovi CINELABOR DACIS a circuito chiuso per 30 mt. pellic. 16 mm. completo di trasformatore 220 V sec. 21 V e 5 V, teleruttore 5 A **L. 45.000**

MATERIALE PER TELEVISIONE

BALUM ELC1091 UHF-VHF **L. 300**
OSCILL. orizzontale 70 MHz **L. 500**
1ª media frequenza Audio DKD67 **L. 500**
VARIABILI doppi Ducati EC 3491-13 per ricevit. A.M. **L. 500**

VARIABILI 100 PF ottonati demoltiplic. con manopola ∅ mm. 50 Vernier ∅ mm. 85 con supporto ceram. per bobina **L. 10.000**

Disponiamo di grandi quantità di transistors - diodi - integrati che potremmo fornirVi a prezzi speciali.

UNITA' A NASTRO INTELLIGENTE S009

La nostra unità a nastro a 9 tracce SOO9 è in grado di creare e leggere normali nastri da mezzo pollice in codice EBCDIC totalmente IBM compatibili. E' dotata di una tastiera incorporata e di un display in codice che permettono di introdurre o di rileggere dati dal nastro magnetico. Una memoria interna a nuclei di ferrite rende inoltre possibile la ricerca di un determinato record anche in base al contenuto del record stesso (p.e. ricerca per nome) nonché il trasferimento dati nastro-memoria e memoria-utente (e viceversa) semplificando così le operazioni di interfacciamento. Può essere usata da sola (funzionamento locale) oppure in unione a micro o mini computer (funzionamento « on-line », essendo dotata della apposita interfaccia bipolare. Viene venduta come nuova completa del manuale dell'utente in lingua italiana e in lingua inglese. A richiesta sono disponibili tutti gli schemi elettrici e pratici. Disponiamo inoltre di un vasto magazzino ricambi e di un servizio di assistenza e riparazione.

Prezzo L. 500.000

EVASIONI DEGLI ORDINI PER IL SETTORE SURPLUS
IN 48 ORE DALL'ORDINE

general processor già **micropi**

Sistemi di Elaborazione - Microprocessori via Montebello, 3-A/rosso 50123 FIRENZE

CB TRANSCEIVERS
handic
bolagen
2305
Stazione base AM 5 W.
23 canali quarzati.
Esclusiva per l'Italia: MELCHIONI ELETTRONICA - Divisione RADIOTELEFONI - Via Colletta, 39 - 20135 Milano

centro elettronico biscossi — via della giuliana 107 — tel. 319.493 — **ROMA**

RIVENDITORE DELLA SERIE COMPLETA DEI KIT DI NUOVA ELETTRONICA
DISTRIBUTORE COMPONENTI E MATERIALI DELLA DITTA CORBETTA

SERIE DI KIT E PRODOTTI VARI PER LA PREPARAZIONE DI CIRCUITI STAMPATI SIA CON IL SISTEMA TRADIZIONALE O DELLA FOTOINCISIONE OPPURE IN SERIGRAFIA, IL TUTTO CORREDATO DI ISTRUZIONI PER IL CORRETTO USO - PER MAGGIORI CHIARIMENTI BASTA INVIARE LIRE 200 IN BOLLI E RICEVERE AMPIE ILLUSTRAZIONI PER IL KIT INTERESSATO E LISTINO PREZZI DI COMPONENTI DA NOI TRATTATI.

KIT EB 20 — L. 5.500
4 basette per c.s.
1 penna per c.s.
48 trasferibili c.i.
190 piazzole terminali
1 busta di sali per 1 lt.

KIT EB 55 — L. 29.500
1 quadro stampa
1 spremitore da 16 cm.
100 cc. sgrassante
50 cc. polvere abrasiva
100 cc. sigillante
250 gr. inchiostro
1000 cc. diluente/solvente
1 pellicola sensibilizzata
1 nastro adesivo doppio

INCHIOSTRI
EB 30 flacone 10 cc. — L. 550
EB 31 flacone 50 cc. — L. 950

ACIDO CONCENTRATO
EB 40 flacone 1/2 lt. — L. 700
EB 41 flacone 1 lt. — L. 1.050
EB 42 flacone 5 lt. — L. 4.900

VERNICE PELABILE
EB 29 flacone 500 cc. — L. 3.800
EB 39 flacone 1000 cc. — L. 7.000

KIT EB 66 — L. 16.500
1 flacone fotoresist P.
1 flacone developer di f/t.

KIT EB 77 — L. 3.000
4 basette per c.s.
1 inchiostro
1/2 lt. acido
1 penna completa

KIT EB 99 — L. 21.500
1 foglio poliestere con emuls. U.V. (color Key Negativo)
200 cc. developer Negativo
1 foglio carta nera
150 cc. fotoresist Negativo
1000 cc. developer

VERNICE AUTOSALDANTE
EB 34 flacone 100 cc. — L. 800
EB 35 flacone 1 lt. — L. 5.500
EB 97 flacone spray — L. 5.000

PENNA PER C.S.
EB 999 — L. 3.000

TRECCIA DISSALDANTE
EB 951 — L. 1.900
Trapano 12 V 18 W — L. 24.000
Trapano Cyanolit 12V 18W — L. 1.800

FOTORESIST POSITIVI
EB 710 flacone 150 cc — L. 13.500
EB 711 flacone 500 cc. — L. 37.500
EB 712 flacone 1000 cc. — L. 68.500
EB 713 flac. spray 450 gr. — L. 19.800

FOTORESIST NEGATIVI
EB 701 flacone 150 cc. — L. 8.300
EB 702 flacone 500 cc — L. 25.150
EB 703 flacone 1000 cc. — L. 46.900
EB 704 flac. spray 450 cc. — L. 22.200

SVILUPPI POSITIVI
EB 714 flacone 200 cc. — L. 2.800
EB 715 flacone 1 lt. — L. 12.250

SVILUPPI NEGATIVI
EB 705 flacone 1000 cc. — L. 4.050
EB 706 flacone da 5 lt. — L. 18.200

DILUENTI POSITIVI
EB 716 flacone 1 lt. — L. 10.500
EB 717 flacone 5 lt. — L. 45.500

DILUENTI NEGATIVI
EB 707 flacone 1 lt. — L. 11.500
EB 708 flacone 5 lt. — L. 49.500

SGRASSANTE E DISOSSIDANTE
EB 49 flacone 1 lt. — L. 5.500
EB 67 flacone 5 lt. — L. 23.500

GRASSO SILICONE 100 gr. — L. 4.800

INOLTRE SONO DISPONIBILI - TRASFERIBILI DELLA MECANORMA (catalogo gratis) - PIASTRE RAMATE PER MONTAGGI SPERIMENTALI E PIASTRE PRESENSIBILIZZATE - FIBRE OTTICHE ED ACCESSORI VARI - PREVENTIVI A RICHIESTA PER ARTIGIANI, INDUSTRIE E SCUOLE PROFESSIONALI.

Attenzione: Le offerte di materiali sono I.V.A. esclusa, i Vs/ ordini saranno evasi nel giro delle 24 ore, con pagamento in contrassegno.

SCATOLA PER MONTAGGI IN PLASTICA

	Dimensioni	Prezzo
EB 1	80 x 50 x 30	L. 550
EB 2	105 x 65 x 40	L. 800
EB 3	155 x 90 x 50	L. 1.200
EB 4	210 x 125 x 70	L. 1.900

SCATOLE PER MONTAGGI IN ALLUMINIO

	Dimensioni	Prezzo
EB 10	30 x 100 x 60	L. 800
EB 11	60 x 125 x 60	L. 900
EB 12	75 x 125 x 100	L. 1.400
EB 13	100 x 150 x 125	L. 1.500
EB 14	100 x 175 x 125	L. 1.600
EB 15	100 x 200 x 150	L. 1.900
EB 16	100 x 250 x 150	L. 2.500
EB 17	80 x 150 x 110	L. 1.400
EB 18	120 x 160 x 210	L. 2.700
EB 19	200 x 150 x 260	L. 3.000

BUSTE MINUTERIA VITI - DADI

		Prezzo
EB 5/V	50 viti zincate 3 x 5	L. 350
EB 8/V	50 viti zincate 3 x 8	L. 350
EB 10/V	50 viti zincate 3 x 10	L. 350
EB 15/V	40 viti zincate 3 x 15	L. 350
EB 20/V	30 viti zincate 3 x 20	L. 350
EB 25/V	30 viti zincate 3 x 25	L. 350
EB 30/V	25 viti zincate 3 x 30	L. 350
EB 35/V	25 viti zincate 3 x 35	L. 350
EB 3/D	60 dadi zincati 3 M	L. 350
EB 4/D	50 dadi zincati 4 M	L. 350

DISTANZIATORI OTTONE

		Prezzo
EB 5/10	15 colonnette 7 x 5	L. 350
EB 10/10	10 colonnette 7 x 10	L. 350
EB 15/8	8 colonnette 7 x 15	L. 350
EB 5/12	12 colonnette esagonali	L. 350

NUOVA SERIE AMPLIFICATORI DA PALO MODELLO « AF »

Trattasi di una nuova serie di amplificatori a banda larga, da palo, progettata e realizzata per migliorare la ricezione dei segnali dell'intera banda quinta, che consentono di amplificare contemporaneamente più canali. Ogni discesa, eventuali canali VHF e UHF, già miscelati, ai canali della banda V, con eventuale passaggio della cc. per alimentare amplificatori prima della miscelazione. Sono altresì muniti di un filtro sul miscelatore atto a bloccare il passaggio di frequenza sui canali della I^a^, III^a^ e IV^a^ banda.

DATI TECNICI

Art.	Descrizione	Prezzo
Art. EB/01	assorbimento 10 mA. mix UHF-VHF canali 38/69 - 12 dB	L. 12.800
Art. EB/02	assorbimento 20 mA. mix UHF-VHF canali 38/72 - 24 dB	L. 14.000
Art. EB/03	assorbimento 28 mA. mix UHF-VHF canali 38/72 - 30 dB	L. 16.500
Art. EB/04	assorbimento 36 mA. mix UHF-VHF canali 38/72 - 42 dB	L. 18.500
Art. EB/05	amplificatore interno completamente alimentato da 40-800 MHz	L. 10.000

PREVENTIVI A RICHIESTA PER AMPLIFICATORI O CONVERTITORI CONO CARATTERISTICHE DIVERSE.

MODULI PER LUCI PSICHEDELICHE

Potenza: 1000 W per canale
Sensibilità: 250 mV su carico finale

Modulo bassi	**L.**	**5.900**
Modulo medi	**L.**	**5.200**
Modulo alti	**L.**	**5.200**

I tre moduli completi, montati in elegante contenitore in legno con pannello serigrafato; 3 potenziometri per controllo sensibilità con relative luci spia; prese posteriori per rete, BF, lampade.

Montato e collaudato L. 28.000

LE INDISPENSABILI EDIZIONI E.C.A.

DVT	- Equivalenze diodi e zener	**L. 3.000**
ICL	- Data book integrati lineari	**L. 4.200**
ICD	- Data book integrati digitali	**L. 6.800**
THT	- Data book SCR - DIAC - TRIAC	**L. 5.800**
TVT	- Equivalenze transistors	**L. 3.000**
DTE 1	- Data book trans. europei	**L. 3.000**
DTE 2	- Data book diodi e zener	**L. 3.000**
DTA 3	- Data book trans. americani	**L. 3.000**
DTJ 5	- Data book trans. giapponesi	**L. 3.000**

NUOVI FILTRI CROSS-OVER

DUE VIE:
Frequenza d'incrocio 2500 Hz
Attenuazione 12 dB/ottava
Potenza 100 W . . . . **L. 6.400**

TRE VIE:
Frequenza incrocio 600 e 4500 Hz
Attenuazione 12 dB/ottava
Potenza 100 W . . . . **L. 8.000**

TRE VIE:
Come modello precedente con regolazione dei toni medi e alti. Montato in elegante frontale metallico serigrafato . **L. 16.000**

CONDIZIONI DI VENDITA:
Non si evadono ordini inferiori a L. 5.000 escluse le spese di trasporto. - Tutti i prezzi si intendono comprensivi di IVA. Pregasi non richiedere ulteriori informazioni. - La presente pubblicazione annulla e sostituisce le precedenti. Non disponiamo di cataloghi.

CONDIZIONI DI PAGAMENTO:
Anticipato o a mezzo contrassegno allegando all'ordine un anticipo di L. 1.500 anche in francobolli. - Non si accettano altre forme di pagamento. - Richieste non conformi a quanto sopra verranno cestinate senza riscontro.

E.A.V. - Elettroacustica Veneta - via Firenze 24 - 36016 THIENE (VI)

AMPLIFICATORI C.B. LINEARI

27 MHz

Amplificatore lineare "Vibratrol"
Mod. RFL-300
Per ricetrasmettitori 27 MHz

Potenza d'ingresso max:	3 W
Potenza d'uscita:	45 W

Può essere usato in AM-SSB

Alimentazione:	13,8 V c.c.
Dimensioni:	130 x 100 x 60

ZR/7945-27

Amplificatore lineare "Vibratrol"
Mod. RFL-700
Per ricetrasmettitori 27 MHz

Potenza d'uscita:	55 W RF
Pilotaggio minimo:	10 W RF
Pilotaggio max:	15 W RF

Può essere usato in AM-SSB

Alimentazione:	13,8 V c.c.
Dimensioni:	130 x 100 x 60

ZR/7955-28

Amplificatore lineare "Vibratrol"
Mod. RFL-400
Per ricetrasmettitori 27 MHz

Potenza d'ingresso max:	3 W
Potenza d'uscita:	70 W

Può essere usato in AM-SSB

Alimentazione:	13,8 V c.c.
Dimensioni:	130 x 100 x 60

ZR/7970-27

Amplificatore lineare "Vibratrol"
Mod. RFL 700
Per ricetrasmettitori 27 MHz

Potenza d'ingresso max:	10 W
Potenza d'uscita:	75 W

Può essere usato in AM-SSB

Alimentazione:	13,8 V c.c.
Dimensioni:	130 x 100 x 60

ZR/7975-27

Amplificatore lineare "Vibratrol"
Mod. RFL 1800
Per ricetrasmettitori 27 MHz

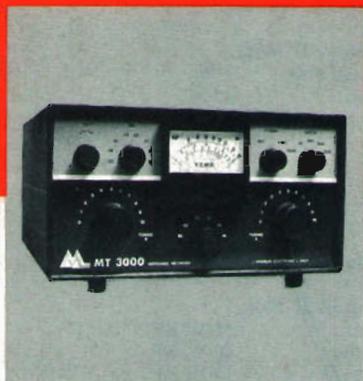
Potenza d'uscita:	90 W RF
Pilotaggio minimo:	3 W RF
Pilotaggio max:	5 W RF
Alimentazione:	13,8 V c.c.
Dimensioni:	190 x 130 x 70

ZR/7990-27

Vibratrol... il meglio dagli U.S.A.

in vendita presso tutte le sedi

G.B.C. *italiana*

Dalla SAET tre novità per il radioamatore sofisticato.

1 MAGNUM MT3000

Adattatore d'impedenza e wattmetro rosmetro professionale.

Potenza max input 3 Kw P.E.P.
Adatta qualsiasi tipo d'antenna a trasmettitori aventi impedenza d'uscita a 50/72 ohms.
Commuta fino a 4 diversi tipi di antenna. -
Dimensioni: 320x320x180 mm.
Peso: kg 10 circa.

L. 215.000
IVA COMPRESA

2 DA 4

Rivelatore digitale velocità RTTY

Apparato a struttura logica e presentazione digitale per il rilievo della velocità di telescrivente, sia meccanica che elettronica.
Per ogni velocità compresa tra 60 e 100 wpm, cioè tra 45,45 e 75 baud per lo standard Baudot, fino a 110 baud per lo standard ASCII, consente di leggere, fino al decimo di millisec, con base tempi quarzata:
- la durata degli "spaces" compresi in un qualsiasi carattere;
- la durata dei "marks" compresi in un qualsiasi carattere;
- la durata di dieci qualsiasi interi caratteri.

Essenziale per la perfetta messa a punto delle macchine TTY.
Quanto sopra sia in circuito locale, sia via radio (esame della macchina, del riperforatore o del lettore del corrispondente).
L'analizzatore viene semplicemente inserito, con un solo cavetto, nel loop di macchina.

L. 125.000
IVA COMPRESA

3 AF8-S

Demodulatore a filtri attivi per telescrivente.

Doppio filtro passa banda d'ingresso.
Discriminatore multi-shift,a variazione continua da 150 a 900 Hz.
Filtro passa basso post-rivelazione, a due stadi, adatto alla ricezione di segnali fino a 100 wpm.
Circuito di tenuta del mark (anti space).- Autostart di nuova concezione azionato esclusivamente da segnali RTTY.
Uscite F.S.K. a livello operazionale.
Uscita A.F.S.K. con generatore interno del tipo tween T.
Commutazione Normal - Reverse sia in ricezione che in trasmissione.
Comando motore telescrivente a mezzo di triac con interfaccia a elemento opto-elettronico.
Dispositivo di sintonia con tubo a raggi catodici di cm. 5.
Ampio uso di materiale professionale, di grande affidabilità.
Dimensioni: 332x222x73 mm.
Peso: kg. 4,000.
Tensione di alimentazione: 200/250 V eff.

L. 330.000
IVA COMPRESA

Ufficio commerciale:
MILANO - Viale Toscana 14 - Tel. (02) 5464666

Punti vendita:
MILANO - Viale Toscana 14 - Tel. (02) 5464666
BOLOGNA - Borgonuovo di Pontecchio
Via Cartiera 23 - Tel. (051) 846.652
BRESCIA - Via S. Maria Crocefissa di Rosa, 78
Tel. (030) 390.321

Saet è il primo Ham-Center Italiano
Viale Toscana, 14 - 20136 MILANO - Tel. 5464666